UNIVERSITE D'ALGER

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

ANNEE 1953 — N° 77

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES FRACTURES DU TIERS INFERIEUR DE LA JAMBE

(D'après 50 observations)

THÈSE

pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le 18 Décembre 1953

par

AIT-IDIR Ali

Né le 8 Mars 1929, à ARLES (Bouches-du-Rhône)

MEMBRES DU JURY :

MM. GOINARD, Professeur de Chirurgie Thérapeutique et Chirurgicale et Chirurgie Expérimentale..... Président

LIARAS, Agrégé (Chirurgie)..... }
BOURGEON, Agrégé (Anatomie)..... } Juges
AUBANIAC, Agrégé (Anatomie)..... }

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41542708_0072

UNIVERSITE D'ALGER

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

ANNEE 1953 — N° 77

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES FRACTURES DU TIERS INFERIEUR DE LA JAMBE

(D'après 50 observations)

THÈSE

pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le 18 Décembre 1953

par

AIT-IDIR Ali

Né le 8 Mars 1929, à ARLES (Bouches-du-Rhône)

MEMBRES DU JURY :

MM. GOINARD, Professeur de Chirurgie Thérapeutique et Chirurgicale et Chirurgie Expérimentale..... Président

LIARAS, Agrégé (Chirurgie)..... }
BOURGEON, Agrégé (Anatomie)..... } Juges
AUBANIAC, Agrégé (Anatomie)..... }

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

UNIVERSITE D'ALGER

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Doyen	MM. SARROUY (O. ✻ 🎖 ⚕, I. ❁ OS).
Doyens honoraires	LEBLANC (✻, ⚕, I. ❁).
	LAFFONT (C. ✻, ⚕, I. ❁ O.S)
	LEBON (C. ✻, ⚕, I. ❁).
Assesseur	ROQUES (I. ❁).

PROFESSEURS

Clinique médicale	MM. AUBRY (C. ✻, ⚕, I. ❁ O.S.).
Clinique des maladies infectieuses	BENHAMOU (C. ✻, ⚕, I. ❁ OS)
Histologie et embryologie	KEHL (I. ❁).
Chimie biologique et médicale	N...
Matière médicale	FOURMENT (✻, I. ❁, M. A.).
Clinique obstétricale et gynécologique	LAFFONT (C. ✻, ⚕, I. ❁, OS).
Clinique thérapeutique médicale	LEBON (C. ✻, ⚕, I. ❁).
Physiologie	MALMEJAC (✻, I. ❁).
Anatomie pathologique et oncologie humaine et comparée	MONTPELLIER (✻, I. ❁).
Physique médicale	PORTES (O. ✻, ⚕, I. ❁).
Clinique de dermato-syphiligraphie	HADIDA (⚕, A. ❁).
Anatomie	RIBET (de) (O. ✻, ⚕, I. ❁).
Clinique médicale et hygiène infantile	SARROUY (O. ✻ 🎖 ⚕, I. ❁ OS).
Clinique ophtalmologique et ophtalmologie intertropicale	N...
Chimie générale pharmaceutique	GRANGAUD (I. ❁).
Clinique chirurgicale	DUBOUCHER (I. ❁).
Clinique thérapeutique chirurgicale et chirurgie expérimentale	GOINARD (I. ❁).
Hygiène, hydrologie et climatologie	LACROIX (✻, ⚕, I. ❁, O.S.).
Hydrologie et Climatologie	GIBERTON (✻, I. ❁).
Pathologie générale et médicale	RAYNAUD R. (⚕, A. ❁).
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	LOMBARD (✻, ⚕, I, ❁).
Pharmacie chimique et toxicologie.	MONNET (I. ❁).
Clinique de neuro-psychiatrie	MANCEAUX (✻, ⚕, A. ❁).
Parasitologie et zoologie médicale	MANDOUL (A. ❁).
Médecine légale et médecine du travail	THIODET (✻, ⚕, I. ❁).
Bactériologie	FABIANI (A. ❁).
Clinique urologique	SABADINI (⚕, I. ❁).
Botanique	ROQUES (I. ❁).
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	GIRAUD (✻).
Clinique de phtisiologie	LEVI-VALENSI (✻, ⚕, A. ❁).
Pathologie chirurgicale	VERGOZ (✻, ⚕, A. ❁, O.S.).
Accouchement et Obstétricie sociale	HOUEL (O. ✻, ⚕, I. ❁).

PROFESSEURS SANS CHAIRE

M. JAHIER (I. ✾).
Agrégé.

M. CHECHAN (I. ✾).
Maître de conférences.
M. CHARDON (I. ✾).
Maître de conférences agrégé.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. BENOIT (✻, ⚚, I. ✾).
CABANES. (✻, ⚚, I. ✾).
COURRIER (O. ✻, ⚚, I. ✾).
LEBLANC (✻, ⚚, I. ✾).

MM. ABOULKER (✻, ⚚, I. ✾).
POROT (✻, I. ✾).
RAYNAUD M. (✻, ⚚, I. ✾).
WEBER (I. ✾).

MAITRES DES CONFERENCES AGREGES

Pharmacie	MM. COLLET.
Médecine légale et Médecine du Travail	MICHAUX.

AGREGES

Accouchement	MM. EZES.
Médecine	BOULARD.
	FABREGOULE.
	CHOUSSAT.
Pédiatrie	COMBE.
Chirurgie	BREHANT.
	LAGROT.
	LIARAS (A. ✾).
Anatomie	AUBANIAC.
	BOURGEON (⚚, A. ✾, C.S.).
Histologie et embryologie	N...
Chimie médicale	LISSITZKI.
Anatomie pathologique	LAFFARGUE.
Histoire naturelle pharmaceutique	STANISLAS.
Oto-rhino-laryngologie	N...
Dermato-syphiligraphie	MARILL.
Bactériologie	VARGUES.
Chimie générale pharmaceutique	N...
Neuro-psychiatrie	SUTTER (✻, ⚚).
Ophtalmologie	LARMANDE.
Odonto-stomatologie	PERI (✻, A. ✾, C.S.).
Parasitologie et Zoologie médicale	JACQUEMIN.
Hygiène	N...
Urologie	DUCASSOU.

AGREGE LIBRE

Physiologie	M. BATTEZ.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et selon la tradition d'HIPPOCRATE, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.

A MON PERE

A MA MERE

A MES FRERES ET SŒUR

A MES PARENTS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur GOINARD

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter de présider notre Thèse. Nous l'assurons de notre gratitude et de notre profond respect.

A Monsieur le Professeur Agrégé LIARAS

A Monsieur le Professeur Agrégé BOURGEON

A Monsieur le Professeur Agrégé AUBANIAC

En témoignage de respectueuse gratitude

A NOTRE MAITRE

le Médecin Commandant FRANÇOIS

Chirurgien des Hôpitaux Militaires

Qui fut pour nous un guide bienveillant pendant près de 18 mois. Qu'il trouve dans ce modeste travail l'assurance de notre profonde gratitude.

A Monsieur le Médecin Général CHAVIALLE

Directeur de l'Ecole du Service de Santé Militaire

A NOS MAITRES DES HOPITAUX

CIVILS ET MILITAIRES

A NOS MAITRES DES FACULTES

DE MEDECINE D'ALGER ET DE LYON

A MES CAMARADES DE L'ECOLE

DU SERVICE DE SANTE MILITAIRE

AUX MEDECINS LIEUTENANTS

J. SEGALEN et G. LOUBIGNAC

AU PERSONNEL DU SERVICE DE CHIRURGIE

DE L'HOPITAL MILITAIRE BAUDENS

INTRODUCTION

Un long séjour de près d'un an et demi dans le service de chirurgie de l'Hôpital militaire Baudens, nous a permis d'examiner, de suivre et parfois de traiter un nombre important de traumatisés des membres inférieurs. Certains des sujets étaient des militaires rapatriés d'Extrême-Orient, les autres, pour la plupart, des jeunes soldats du contingent en garnison dans le département d'Oran.

Parmi les différentes lésions que présentaient nos malades, certaines nous ont particulièrement interressé : les fractures du tiers inférieur de la jambe.

La médiocrité des résultats, les difficultés du traitement semblaient en faire un groupe bien défini.

Elles ont été, la plus part du temps, comprises dans l'étude des fractures diaphysaires de jambe, considérées dans leur ensemble.

Elles n'ont pas fait l'objet de travaux particuliers et n'ont simplement été citées qu'incidemment et brièvement.

En mars 1952, LAFFITE, SUIRE et BARBUT

en ont fait une étude détaillée, dans une communication à l'Académie de chirurgie.

Nous rapportons 50 observations de fractures du tiers inférieur de jambe chez des sujets dont l'âge varie entre 20 et 45 ans, qui ont été traités à l'hôpital militaire d'Oran ou en Indochine, depuis 1949 inclus jusqu'en 1953.

Dans un premier chapitre nous étudierons très brièvement les aspects anatomiques et biologiques du tiers inférieur de la diaphyse tibiale.

Les 2°, 3°, 4°, chapitres seront réservés à l'étude des différents types de fracture, à chaque chapitre seront jointes les observations correspondantes. Les quatre pseudarthroses feront l'objet du 5° chapitre.

Les différentes sequelles et troubles rencontrés après les fractures du tiers inférieur de la jambe seront esquissés dans un 6° chapitre. Les déductions d'ordre thérapeutiques qu'il nous a semblé devoit être retirées de cette étude seront exposées dans le dernier chapitre.

LES ASPECTS ANATOMIQUE ET BIOLOGIQUE DU TIERS INFERIEUR DE LA DIAPHYSE TIBIALE

A. — *ASPECT ANATOMIQUE :*

1°. — *Le tibia :*

Os principal de la jambe dont la longueur varie aux alentours de 36 cm,5.

Nous avons pu avoir à notre disposition 8 tibias secs dont les longueurs sont échelonnées entre 38 et 35 cm.

Seule la diaphyse de cet os nous intéressera.

On peut décrire à celle-ci trois faces et trois bords (elle a, à la coupe une forme triangulaire).

La crête tibiale occupe la majeure partie de l'os; elle naît du bord interne de la tubérosité antérieure pour s'estomper graduellement au segment inférieur de la diaphyse qui prend alors un aspect vaguement cylindrique.

Il est possible sur l'os sec de déterminer à 1/2 cm près le point où cette crête disparaît, s'estompe,

Voici, résumées dans un tableau, les différentes dimensions obtenues (la crête tibiale a été mesurée à partir du plateau).

LG. totale.....	37	38	35,5	36	36	37,5	35,5	37
LG. crête.....	25	26	24	24	25	26,5	22,5	24.5
EG. 1/3 inf....	12	12	11,5	12	11	11	13	12,5

La crête tibiale occupe donc seulement les 2/3 supérieurs de l'os.

Par ailleurs, le fût tibial va en s'amincissant de façon notable : nous avons pratiqué des mensurations sur 8 tibias secs à des hauteurs différentes : circonférence au 1/3 supérieur, au 1/3 moyen et 1/3 inférieur.

Voici les chiffres obtenus :

1/3 Sup.....	11	10,75	11	11,2	10,5	10	11	10,8
1/3 Moyen.....	8,5	8,75	8,5	8,3	8	8	8,25	7,8
1/3 Inf.....	7,75	7	7	7,5	6,75	7	7,5	7

La deuxième caractéristique anatomique du 1/3 inférieur de la diaphyse tibiale, est d'être la zone la plus grêle de l'os, son diamètre moyen oscille aux alentours de 2,1 cm.

La diaphyse s'évase vers le bas pour constituer le massif epiphysaire inférieur à forme cubique grossière,

Entre la fin de la crête tibiale et l'épiphyse inférieure existe une zone amincie de moindre résistance.

Cette zone, à la coupe, a perdu la forme triangulaire du tibia, pour devenir presque circulaire.

A ce niveau, le canal medullaire a un diamètre sensiblement égal à celui qu'il présente au 1/3 moyen; ce qui revient à dire que la corticale du 1/3 inférieur du tibia est sensiblement moins épaisse.

Le tiers inférieur du tibia, moins épais, de diamètre plus petit avec une corticale mince, de forme cylindrique, sera une zone de moindre résistance mécanique, comprise entre, en haut, une diaphyse relativement robuste, et en bas, un massif épiphysaire assez épais.

2°. — *Les masses musculaires :*

La jambe doit son galbe, plus ou moins harmonieux, à la présence de masses musculaires des loges postérieure et antero-externe; l'étude des insertions des muscles offre un intérêt important.

S'il n'existe aucune insertion sur toute la face antero-interne du tibia, il n'en est pas de même des autres faces.

La face postérieure donne attache au triceps sural (du moins en partie), au soléaire, aux fléchisseurs des orteils; la face antero-externe offre des insertions au groupe des extenseurs du pied.

Attaches qui se font pour une grande part au moyen de fibres charnues.

Mais il est à noter qu'il n'existe plus une seule insertion musculaire au tiers inférieur de la diaphyse; cette zone n'est, en somme, séparée des téguments que par des éléments tendineux, il n'y a plus de corps musculaire charnu.

Et c'est là la troisième caractéristique du 1/3 inférieur du tibia : le seul segment d'os long dépourvu de toute insertion musculaire ou ligamentaire. Aucun matelas charnu ne sépare l'os de la peau et celle-ci sera particulièrement menacée lors des lésions osseuses, ce qui explique la relative fréquence des fractures ouvertes du 1/3 inférieur de la jambe, et le grand nombre des lésions cutanées.

3°. — *Le trou nourricier : sa situation*
Le canal nourricier : sa longueur

L'artère nourricière du tibia est une branche du tronc tibio-péronier.

Elle atteint l'os et le pénètre au 1/3 supérieur de la diaphyse, à la face postérieure de celle-ci, légèrement externe.

Ce trou nourricier est particulièrement visible sur l'os sec; il a un diamètre d'environ 1/2 m/m.

Nous l'avons cathétérisé au moyen d'un fil d'acier fin (pour suture tendineuse), et nous avons dressé un tableau avec : la longueur du trajet ca-

thétérisable, la distance du trou nourricier à la surface articulaire tibio-péronière supérieure, la grandeur totale du tibia, la longueur de la crête tibiale, le cm auquel se termine le canal (mesuré à partir de l'extrémité supérieure de l'os).

OS.....	37	38	35,5	36	37,5	35,5	37	36
Canal.....	11	12	9,5	10	11,2	10,5	10,5	14
Trou-péroné...	9,5	9,5	9	8,5	9,75	9,2	8,4	9,5
EXTR. canal...	20,5	21,5	18,5	18,5	20,95	19,7	20,4	23,5
Crête tibia....	25	26	24	24	26,5	22,5	24,5	25

On voit donc que le canal s'arrête toujours un peu au-dessus de la terminaison de la crête tibiale, c'est-à-dire au-dessus du tiers inférieur de la diaphyse qui ne reçoit aucun tronc artériel important.

Ce tiers inférieur de la diaphyse tibiale ne reçoit donc que quelques grêles rameaux terminaux.

Sur les huit tibias que nous avons examinés, il n'y avait aucun trou nourricier accessoire.

Cet éloignement du trou nourricier, la brièveté du canal cathétérisable, représentent la quatrième particularité anatomique du 1/3 inférieur du tibia.

4 . — *Résumé des caractères anatomiques du 1/3 inférieur du tibia :*

Quatre caractères anatomiques individualisent bien le 1/3 inférieur du tibia du reste de la diaphyse :

— forme cylindrique à la coupe.

— diamètre plus petit, avec une corticale peu épaisse (la cavité médullaire n'est pas modifiée).

— l'absence de toute insertion musculaire.

— l'éloignement du trou nourricier, la brièveté du canal qui fait suite à celui-ci.

Ces caractères expliquent la moindre résistance mécanique de cette zone.

Les deux derniers caractères entraînent certaines conditions biologiques particulières au 1/3 inférieur de la diaphyse tibiale.

B. — *ASPECT BIOLOGIQUE :*

L'éloignement du trou nourricier de l'os, l'absence d'insertion musculaire permettent de supposer que la vascularisation du tiers inférieur du tibia serait relativement précaire : elle ne recevrait sa vascularisation que de quelques artérioles périostales.

Entre le système vasculaire épiphysaire inférieur d'une part, et le système vasculaire de l'artère nourricière d'autre part, existe une zone « de déficit vasculaire », vulnérable dans sa trophicité.

Ces faits ont d'ailleurs servi à étayer les très

séduisantes théories de CODIVILLA sur la pathogénie des courbures et des pseudarthroses congénitales du tibia, lésions qui siègent avec prédilection au niveau du tiers inférieur de l'os.

Pour certains auteurs, GREGOIRE et CARRIERE en particulier, jusque dans la première enfance, il n'existerait pas encore d'anastomose entre les deux systèmes d'irrigation diaphysaire et bulbo-épiphysaire inférieure.

Chez l'adulte, de tels faits ne seront pas sans retentissement.

Le tiers inférieur de la diaphyse tibiale est caractérisé par une carence vasculaire relative.

C. — *RESUME DES DIFFERENTS CARACTERES DU 1/3 INFERIEUR :*

Biologiquement, anatomiquement, le tiers inférieur de la diaphyse tibiale se différencie du reste de l'os.

Il est plus fragile mécaniquement, plus vulnérable dans sa trophicité; il mérite que l'étude de sa pathologie traumatique soit faite séparément.

L'absence de matelas musculaire explique la fréquence des lésions tégumentaires.

Le « déficit » vasculaire sera la source de retards de consolidation (on sait, depuis les travaux de CRETIN, l'importance des insertions musculaires dans la formation du cal).

D'autre part, la proximité de l'articulation

tibio-tarsienne, dont la fragilité fonctionnelle est bien connue, sera la source de nombreuses séquelles et même de difficultés lors de la réduction et de la contention des fractures du tiers inférieur de la jambe.

Ce court rappel anatomique semble nécessaire avant l'étude de notre série de 50 observations de fractures du tiers inférieur des os de la jambe.

LES FRACTURES SPIROIDES
DU TIERS INFERIEUR DE LA JAMBE

Les fractures spiroïdes de jambe, surviennent surtout chez les sujets en plein effort physique, elles sont la rançon de l'activité.

A) *FREQUENCE* : Nous rapportons 20 observations de fractures spiroïdes de jambe sur 50 observations, ce qui ferait environ 40 %. Il semble qu'en pratique civile, le pourcentage doit être identique. Laffite, Suire et Barbut, rapportent en effet 31 fractures spiroïdes sur 73 observations de fractures du tiers inférieur de la jambe, ce qui donne un pourcentage de plus de 40 %.

Kuntzmann et Meyer rapportent 64 fractures spiroïdes sur 161 fractures diaphysaires de jambe, soit environ 37 %.

La comparaison de ces deux derniers pourcentages, permet de se rendre compte, que les fractures spiroïdes de jambe, sont surtout fréquentes au niveau du 1/3 inférieur (l'étude de Kuntzmann et Meyer portant en effet sur toutes les fractures diaphysaires de jambe).

Notre propre statistique est en effet faussée

par le fait que nous avons introduit l'étude des fractures de guerre du 1/3 inférieur de jambe, fractures plus souvent comminutives et transversales que spiroïdes.

B) *ETIOLOGIE* : Le mécanisme en est très simple, c'est celui de la torsion. Elles se rencontrent donc chez les skieurs, les sujets en effort physique, tels que la course (match de football, parcours du combattant) c'est une fracture des parachutistes. Dans ce cas, elles se produisent au moment où le sujet pratique son « roulé boulé », sorte de manœuvre visant à amortir le choc d'arrivée, en faisant réaliser au corps un déplacement hélicoïdal au sol, mouvement qui s'amorce aux pieds, une fesse et l'épaule opposée. La 1ère position d'une telle manœuvre, ressemble étrangement à la position du skieur qui va amorcer une ruade. La chute dans les escaliers, la glissade sur un parquet ciré, un sol mouillé, sont bien trop connus pour que nous nous y attardions davantage.

Par contre, nous signalerons la possibilité de fractures spiroïdes à la suite d'un traumatisme direct sur la crête tibiale.

Dans notre observation N° S 14, il s'agit d'un sujet qui reçoit un lourd pavé sur la jambe, entraînant une fracture spiroïde du tibia avec de très nombreuses fissurations de la diaphyse; il est à noter qu'au moment de l'accident, notre malade était arrêté. S'agit-il réellement d'une fracture spiroïde par choc direct ? ou bien celle-ci s'est-elle produite secondairement au moment de la chute de l'individu sur le sol ?

C) *CLINIQUE :* Cliniquement, le blessé se présente dans l'attitude habituelle des traumatismes du membre inférieur. Les circonstances de l'accident peuvent, quand on les fait préciser, permettre d'évoquer le diagnostic de fracture spiroïde.

Le déplacement et la déformation ne sont pas très apparents. Il pourra être possible de percevoir parfois, sous la peau qu'elle menace, l'extrémité inférieure du fragment supérieur. Il y aura la plupart du temps un glissement du fragment inférieur, avec lègère ascension, réalisant ainsi un raccourcissement discret du membre, d'autant plus discret que le péroné est intact.

Nous avons été frappés par la précocité et la fréquence des ecchymoses, œdèmes, importants au point d'hésiter à pratiquer l'ostéosynthèse.

9 de nos malades ont présenté de telles lésions cutanées et chez l'un d'entre eux, elles ont été sans doute la cause d'accidents septiques survenus au niveau d'une broche transtibiale.

L'ouverture du foyer de fracture n'est pas très fréquente, nous la rencontrons 4 fois sur 20 cas, dont deux fractures de guerre; ce qui pour nos fractures « de pratique civile » donne 2 sur 18, soit environ 11 % Laffite, Suire et Barbut ne présentent qu'une fracture spiroïde ouverte sur 31, soit environ 4 %. Ce chiffre se rapproche des 5 % que rapportent Peycelon, Latarjet, Pujol et Viard dans leur étude de 100 fractures spiroïdes de jambe traitées par ostéosynthèse au fil métallique. Kuntzmann et Meyer ont un pourcentage analogue : 3 fractures spiroïdes ouvertes sur 64. Notre

chiffre est donc un peu élevé, et les pourcentages de 4 à 8 % doivent être admis comme les plus fréquents. Nos deux fractures spiroïdes ouvertes sont des fractures survenues dans des accidents de route et de motocyclette.

Les lésions vasculonerveuses ne nous ont pas parues bien fréquentes, nous n'en rapportons aucune, et nous n'en avons pas trouvé dans les récentes communications et publications.

Il sera utile d'explorer le sciatique poplité externe qui peut être lésé lors d'une fracture du 1/3 supérieur du péroné, ou d'une luxation de la tête de cet os, un cas a été publié par Regelé dans Blatte für Chirurg. en 1934 (in technique du traitement des fractures par Bôhler. Tome II Page 1315).

D'où l'intérêt de l'examen radiologique complet du membre lésé qui permettra l'étude du foyer de fracture tibial, et éventuellement du péroné.

Cet examen permettra de reconnaître deux types de fractures spiroïdes du 1/3 inférieur, suivant leur siège.

Tout d'abord, les plus fréquentes : 16 fois sur 20 dans nos observations, le trait fracturaire affleure en haut l'union du 1/3 moyen et 1/3 inférieur : ce sont les spiroïdes dites hautes du 1/3 inférieur du tibia par opposition aux fractures du 1/4 inférieur dont le trait est en pleine épiphyse, et peut parfois intéresser l'articulation tibiotarsienne (in nouvelle technique du traitement des fractures de H. Godard et R. Michel Bechet, page 351).

L'observation n° 5 est une de ces fractures spiroïdes « basses », mais le trait de fracture respecte l'articulation.

Il est assez fréquent de trouver à l'intervention, un petit fragment intermédiaire qui n'est pas toujours bien mis en évidence par les films radiologiques standards.

Ce troisième fragment peut être volumineux, et prendre l'aspect dit « en aile de papillon » (observation N° 19).

Le péroné est souvent intéressé, et ceci, aura une grande importante pour la décision thérapeutique.

17 fois le péroné fut intéressé dans nos observations; 12 fois cette lésion siégeait en regard du foyer de fracture tibial; 5 fois il s'agissait d'une fracture du péroné au tiers supérieur.

Dans les travaux récents, les auteurs ne semblent pas devoir attacher une importance bien grande à cette lésion associée du péroné qui, à la lumière de nos observations semble être la raison déterminante du choix entre l'ostéosynthèse et le traitement orthopédique.

TRAITEMENT : Le traitement sanglant : ostéosynthèse, fut utilisé 9 fois.

a) *Cercles :* Quatre fois cerclage hémicerclage suivant la technique de Danis qui donnèrent :

2 résultats anatomiques parfaits
1 résultat anatomique bon
1 résultat anatomique médiocre

2 résultats fonctionnels parfaits
1 résultat fonctionnel bon
1 résultat fonctionnel assez bon.

Ce dernier résultat est la conséquence d'une suppuration qui s'est produite au niveau d'une broche transtibiale inférieure qui avait servi à la mise en traction préopératoire; suppuration qui a gagné le foyer opératoire, forçant à oter les cercles au 20ème jour; il s'en suivit un déplacement du foyer de fracture sous plâtre : recurvatum et un retard de consolidation assez prononcé.

La durée moyenne d'immobilisation fut d'environ 90 jours. Jamais le procédé de Danis n'a été utilisé dans les fractures ouvertes, (comme Raymond Bernard semble devoir le préconiser dans sa communication à l'Académie de Chirurgie (Tome 78 - N° 18 et 19).

b) *Vis :* 4 fractures furent vissées suivant la technique imaginée par Rissler, et Arndt, et préconisée par Jean Gosset, Merle d'Aubigné, Picaud et Poucel.

3 fractures fermées qui ont donné deux résultats fonctionnels parfaits, et deux résultats anatomiques bons.

Une fracture ouverte traitée de la sorte fit une ostéïte qui nécessita l'ablation des vis (observation N° 17), ensuite une ostéotomie correctrice, prolongeant ainsi l'immobilisation pendant 14 mois, avec un raccourcissement de 3 cm.

Cet incident grave, suffit à nous convaincre du danger des ostéosynthèses dans les fractures

ouvertes, ceci malgré les antibiotiques. La durée d'immobilisation pour les fractures fermées fut d'environ 95 jours.

c) *Clou :* Trois enclouages ont été pratiqués.

Une seule fracture fut enclouée à ciel ouvert suivant la technique de Rocher (observation n° S 8).

Le résultat anatomique fut assez bon : recurvatum.

Le résultat fonctionnel fut assez bon aussi : il existait une douleur et un œdème vespéral.

Le clou fut oté au bout de 91 jours.

Deux autres observations d'enclouage concernaient des femmes âgées de plus de 60 ans. L'enclouage fut transplantaire et donna un résultat anatomique bon dans un cas.

Assez bon dans l'autre.

L'appréciation des résultats fonctionnels ne fût pas possible, les malades ayant été perdues de vue.

d) *Nylon* : La dernière ostéosynthèse ne fut pas pratiquée à Oran. Il s'agissait d'un cerclage au fil de nylon (observation N° 5) dont les résultats furent désastreux. Près de deux ans après la fracture il n'y avait qu'un cal mou, une callite au niveau de laquelle se devinaient avec netteté les images de striction du fil.

Le malade a refusé une nouvelle intervention, et nous l'avons perdu de vue; qu'est-il devenu ?

Il y a tout lieu de croire qu'il a décidé enfin de se confier à nouveau au chirurgien, car rien ne permettait d'espérer une évolution favorable.

Le remplacement du fil métallique par du nylon, ne semble pas avoir une grande diffusion. Cependant, à la « société des Chirurgiens de Paris » à l'occasion du rapport de M.R. Tubiana sur les « dangers des ostéosynthèses par cerclage », M.C. Hertz adopte un compromis : il conserve le cerclage, mais en utilisant le nylon; les résultats ont été excellents (S. de C. de Paris. Tome XII N° 6-7-1951).

Cependant, le seul cas de nos observations, est un résultat très mauvais; ce cas unique est certes insuffisant pour nous permettre une opinion définitive. Malgré tout, la longue expérience du cerclage au fil métallique garde notre faveur, et semble devoir être utilisé jusqu'à ce que de nouvelles et nombreuses publications précises montrent les avantages du nylon.

A la lumière de nos observations, nous pouvons conclure, que cerclage de Danis, et vis de Rissler sont les deux procédés d'ostéosynthèse satisfaisants dans les fractures spiroïdes du 1/3 inférieur de jambe.

L'enclouage est une mauvaise méthode, a proscrire dans toute fracture du 1/3 inférieur de jambe, nous reviendrons sur cette notion dans le chapitre VI.

Les délais moyens d'immobilisation ont été de l'ordre de trois mois, peut être pourrait-on les réduire légèrement, en associant, comme le pré-

conise Danis, une vis à l'hémicerclage plus le cerclage; nous n'avons aucune expérience de cette technique.

Dans ces 12 ostéosynthèses, il s'agissait toujours de fracture des deux os de la jambe.

La fracture ouverte qui fut vissée avait été un échec de la méthode orthopédique.

ORTHOPEDIE : Huit fois le traitement orthopédique fut appliqué :

Pour cinq fractures fermées et 3 fractures ouvertes, diverses techniques furent utilisées :

1°. — *Réduction* (sous anesthésie générale ou rachi anesthésie) *sur table de Clavelin, suivie d'immobilisation plâtrée simple.* Cette technique fut utilisée 6 fois : 4 fois pour des fractures fermées, 2 fois pour des tractures ouvertes.

Les résultats obtenus pour les fractures fermées :

3 de ces quatre fractures n'intéressaient que le tibia seul, le péroné étant intact.

On note : 2 bons résultats anatomiques

2 assez bons résultats anatomiques

3 résultats fonctionnels bons ou parfaits

1 résultat fonctionnel A.B.

En analysant ces résultats on peut remarquer, que les deux résultats anatomiques assez bons, ont été le fait d'un léger décalage externe, et d'un recurvatum discret. Le résultat fonctionnel A. Bon

pour la seule fracture des deux os qui fut traitée orthopédiquement.

Autrement dit, les fractures isolées du tibia, ont donné d'excellents résultats fonctionnels après un traitement orthopédique tandis que la fracture des 2 os a nécessité une platrotomie correctrice, et ceci pour des résultats anatomique et fonctionnel seulement assez bons.

On peut donc conclure, que le traitement orthopédique ne peut être réservé qu'aux fractures isolées du tibia, et qu'il devient insuffisant malgré une surveillance attentive pour les fractures spiroïdes des deux os de la jambe au 1/3 inférieur.

La durée moyenne d'immobilisation fut de 70 à 80 jours.

Les deux fractures ouvertes traitées de cette façon ont donné deux pseudarthroses qui ont guéri après greffe osseuse. La méthode ne semble pas devoir être incriminée, car il s'agissait dans l'observation N° 18 d'une fracture ouverte au cours d'un accident de la route, l'observation N° 19, blessure de guerre, toutes deux avec des délabrements importants des parties molles.

2°. — *Réduction et immobilisation plâtrée avec 2 broches transtibiales* (une supérieure, une inférieure) suivant la technique préconisée par Böhler. Utilisée qu'une seule fois cette méthode a donné un bon résultat sur une fracture isolée de la diaphyse tibiale, le résultat anatomique ne fut cependant pas parfait, il existait un discret décalage latéral (observation N° 12).

Cette technique ne permet pas d'éviter en-

tièrement un décalage latéral, aussi doit-elle être fort insuffisante quand les deux os sont intéressés; elle a un autre inconvénient, la relative lenteur de la consolidation, (trois mois dans notre observation), remarquée par de nombreux auteurs : Bôhler, lui-même, Godard, Michel Bechet, Laffite, Suire et Barbut plus récemment encore. C'est une technique cependant séduisante car elle est simple permet d'effectuer avec facilité les platrotomies correctrices. Peut-être pourrait-on l'améliorer en lui adjoignant le brochage intrafocal. Ce procédé fut appliqué avec succès par M.C. Ré de Turin qui en a exposé les avantages aux « Journées orthopédiques Franco-Italienne » de Venise et Bologne en Mai 1953.

Cependant, cette technique ne semble pas devoir être utilisée fréquemment.

3°. — *L'extension continue sur attelle de Braun :*

Utilisée une seule fois, pour une fracture ouverte de guerre et parce que les circonstances l'ont imposée : malade arrivé dans un centre hospitalier important, 6 jours après sa blessure (avait été traité en antenne).

La traction n'a d'ailleurs duré qu'une semaine, au bout de laquelle la réduction sur table orthopédique, suivie de botte plâtrée noyant la broche transcalcanéenne, fut réalisée (Observation N° 20).

Cette technique n'est cependant pas à utiliser. En effet l'extension continue comporte un risque

important de ratard de consolidation, elle est d'une utilisation peu commode : contrôle radiographique fréquent, malade en decubitus, réduction défectueuse.

4°. — *Deux pseudarthroses de fractures spiroïdes ouvertes dans nos observations :*

—la première observation N° 18 : fut traitée par greffe vissée, 6 mois après l'accident. Il y eu une petite suppuration et un petit sequestre fut enlevé, le greffon lui-même tenant très bien.

Résultat anatomique et fonctionnel furent médiocres, la durée d'immobilisation de 16 mois.

— le deuxième cas, observation N° 19, fracture spiroïde ouverte de guerre, avec gros fragment intermédiaire, fut traitée au 5ème mois par un greffon souple apposé suivant la technique de Phemister.

Le résultat fonctionnel fut assez Bon, la durée d'immobilisation fut de 9 mois.

— Donc, des méthodes orthopédiques, la plus séduisante parait être la traction bipolaire avec broches noyées dans le plâtre à laquelle on associe une ostéodèse sous cutanée.

Il semble cependant hasardeux de faire de cette technique orthopédique, la seule méthode de traitement des fractures spiroïdes du tiers inférieur de jambe.

L'ostéosynthèse métallique doit être appliquée, presque systématiquement, dans les fractures des 2 os; on aura le choix entre le cerclage à la

Danis, ou le vissage de Rissler, que Merle d'Aubigné emploie de préférence au cerclage.

Les spiroïdes isolées du tibia seront justiciables du seul traitement orthopédique.

Il en est de même des fractures ouvertes, où malgré des antibiotiques, l'ostéosynthèse, même retardée, est une entreprise hasardeuse bien que de nombreux auteurs la préconise actuellement, en particulier Raymond Bernard (Mémoire de l'Académie de Chirurgie Tome 78 N° 18 et 19. 4 Juin 1952), mais toujours contre battu par la majorité des auteurs (Merle d'Aubigné. M. Mathieu, M. Seneque, etc....).

Voici quels sont les résultats globaux de fractures spiroïdes :

Résultats anatomiques : 3 parfaits
9 bons = 60 %

4 A.B. 20 %

3 médiocres
1 mauvais = 20 %

On trouve 6 recurvatum (qui d'ailleurs n'ont que deux fois une traduction clinique), dont quatre sont survenus au cours de traitements orthopédiques, un autre recurvatum correspondant à l'enclouage et le dernier recurvatum s'est vu après l'ablation précoce du fil de Danis.

Résultats fonctionnels : 4 parfaits
6 bons = 63 %

4 A.B. 20 %
2 médiocres
1 mauvais = 12 % / 32 % de sequelles plus ou moins sévères.

3 Résultats fonctionnels inconnus,

Les fractures spiroïdes du 1/3 inférieur de jambe, se soldent donc dans nos observations, par 20 % de résultats anatomiques médiocres ou mauvais, et 32 % de sequelles fonctionnelles plus ou moins graves. Pourcentage qui concorde avec celui de Laffite, Suire et Barbut (11 fois sur 31). Sévérité particulière des résultats, que l'on ne retrouve pas aux niveaux des fractures spiroïdes des autres segments de la diaphyse tibiale.

OBSERVATIONS-SPIROÏDES

OBSERVATION N° I

R... Robert : accident de parachutage le 11-3, hospitalisé le 13-3.

Fracture spiroide de 1/3 inf. des 2 os.
Ecchymoses, œdème, peau en mauvais état.
24-3 : Intervention : cerclage-hémicerclage du tibia.
botte plâtrée.
21-6 : Consolidation réalisée.
5-8 : Rejoint son corps, résultat anatomique parfait.
Résultats fonctionnel parfait.
En octobre reprend les sauts en parachute.

OBSERVATION N° 2

G... Victor : accident de parachutage le 28-4; hospitalisé le 28-4.

30-4 : intervention : cerclage+hemicerclage, botte platrée.
30-7 : consolidation réalisée.
Résultat anatomique parfait.
Résultat fonctionnel parfait.
Reprend les sauts en fin octobre.

OBSERVATION N° 3

H... Rachid : accident au cours d'une partie de foot-ball.

Fracture spiroïde du tibia droit, au 1/3 inf, le péroné est fracturé au 1/3 su. (le 12-6).

Intervention : cerclage (à noter existence d'un petit fragment intermédiaire).

10-9 : Intervention : ablation des cercles.

20-9 : Consolidation réalisée.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel bon : petit œdème vespéral.

OBSERVATION N° 4

R... Alfred : chute d'un échafaudage, hospitalisé.

Fracture du tibia droit au 1/3 inf., péroné au 1/3 sup. peau en très mauvais état, nombreuses phlyctènes, œdème et ecchymoses importants. (Le 2-4).

Intervention : sur table arthopédique, traction sur broche trans tibiale inférieure, cerclage. (à noter l'existence d'un troisième fragment).

Suppuration au niveau de la broche : on l'ôte.

Suppuration ayant gagné la plaie opératoire, il est nécessaire d'ôter la synthèse.

Le 6-10. Cicatrisation et consolidation réalisées.

Résultat anatomique médiocre.

Résultat fonctionnel médiocre.

OBSERVATION N° 5

M... Jean : chute accidentelle sur chaussée glissante, le 2-12-51.

Fracture spiroïde du tibia au 1/4 inf., le péroné est fracturé au 1/3 inf.

4-12 : Intervention (hôpital civil de S...) : cerclage au fil de nylon. Botte plâtrée.

8-4 : Consolidation réalisée, avec bon résultat anatomique, mais mauvais résultat fonctionnel.

15-7 : Hospitalisé à Baudens avec : douleurs, œdème, troubles trophiques importants, ramollisement du cal : aspect radiologique de callite.

Traitement médical entrepris.

22-10 : Aucune amélioration, apparition d'images de striction osseuse au niveau des cercles de nylon.

Le malade refuse toute intervention.

22-7-53 : A toujours refusé l'intervention, les images de striction se sont accentuées, ainsi que les phénomènes douloureux. Sujet réformé.

Résultats anatomique et fonctionnel très mauvais après près de 2 ans d'évolution.

Le malade a été perdu de vue.

OBSERVATION N° 6

K... Roland : accident de parachutage le 23-6, hospitalisé le 24-6.

Fracture du tibia gauche au 1/3 inf., spiroïde du péroné au 1/3 supérieur. Peau en très maumais état, nombreuses phlyctènes, plaie du 1/3 sup. qui est parée et suturée.

19-7 : Intervention : 2 vis en ancrage suivant la technique de RISSLER; plâtre cruro-pédieux bivalve.

20-10 : Delbet de marche.

20-10 : Consolidation réalisée.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel bon.

OBSERVATION N° 7

B... Mohamed : chute de cheval le 9-8, botte plâtrée de transport, hospitalisé le 13-8 : fracture du tibia droit au 1/4 inf. péroné au 1/3 supérieur.

14-8 : Intervention : 2 vis en ancrâge,. après une réduction laborieuse.

8-10 : cal radiologique, pas de solidité clinique : sous anesthésie locale, ablation des vis.

20-10 : Consolidation clinique réalisée.

Résultat anatomique bon (il existe un discret décalage latéral).

Résultat fonctionnel bon (petit œdème vespéral).

OBSERVATION N° 8

S... Werner : accident au cours d'une partie de foot-ball, le 10-6.

Hospitalisé le 12-6 : fracture du tibia gauche au 1/3 inf. et du péroné au 1/3 supérieur; œdème, ecchymoses.

19-6 : Intervention : enclouage centro-médullaire à ciel ouvert. Botte plâtrée. (clou de Rocher).

6-8 : Delbet de marche.

20-8 : Ablation du Delbet, consolidation réalisée.

20-9 : Ablation du clou.

Résultat anatomique assez bon : récurvatum moyen.

Résultat fonctionnel assez bon : douleur, œdème vespéral.

OBSERVATION N° 9

J... Djarben : femme âgée de 68 ans, spiroïde des deux cos de la jambe droite, au 1/4 inf,. le 1-4.

18-4 : Intervention : enclouage à ciel fermé, par voie transplantaire, botte plâtrée.

La malade n'a pas pu être revue après consolidation.

Résultat anatomique parfait.

Résultat fonctionnel inconnu.

OBSERVATION N° 10

Identité inconnue : femme âgée d'environ 70 ans. Présente une fracture spiroïde de deux os de la jambe au 1/3 inférieur.

Intervention : enclouage à ciel fermé, par vaie transplantaire, botte plâtrée.

La malade n'a pas pu être revue après consolidation.

Résultat anatomique assez bon.

Résultat fonctionnel inconnu.

OBSERVATION N° 11

B... Zohra : femme âge moyen, amenée d'urgence, accident de la rue.

Fracture spiroïde des deux os de la jambe droite au 1/4 inférieur.

Intervention : vissage par trois vis en ancrage dans le foyer de fracture.

La malade n'a pas été revue après consolidation.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel inconnu.

*
**

Nous devons les observations N° 9, 10, 11, à l'obligeace de Monsieur le Docteur PEGULLO (service de Mr le Professeur GOINARD).

OBSERVATION N° 12

G.. Gilbert : glissade et chute dans des escaliers, le 29-3.

Fracture spiroïde des deux os de la jambe droite au tiers inférieur. Œdème et ecchymoses importants.

30-3 : Intervention : réduction orthopédique sur table de CLAVELIN, plâtre cruro-pédieux.

31-3 : Les fragments ont glissé sous plâtre.

1-4 : nouvelle réduction avec deux broches trans tibales noyées dans le plâtre (technique de BOHLER).

1-6 : Delbet de marche; il existe radiologiquement un léger décalage externe du fragment distal.

30-6 : Consolidation réalisée.

Résultat anatomique bon : discret décalage externe.

Résultat fonctionnel : bon (petit œdème vespéral).

OBSERVATION N° 13

P... Georges : chute au cours d'une rixe le 13-3, hospitalisé le 15-3.

Fracture des deux os de la jambe gauche au tiers inférieur.

Présente des ecchymoses, des contusions multiples, œdème.

16-3 : Intervention : réduction sous rachi anesthésie, sur table orthopédique de CLAVELIN; plâtre cruro-pédieux.

28-3 : Plâtrotomie correctrice, un recurvatum s'est produit.

15-5 : Pose d'un Delbet de marche; sujet apathique ne faisant aucun effort de rééducation.

5-6 : Consolidation réalisée. Léger décalage externe, léger recurvatum.

Résultat anatomique assez bon : légers décalage et recurvatum.

Résultat fonctionnel : assez bon, douleurs et œdème vespéraux.

OBSERVATION N° 14

G... Sebastien : blessé le 3-5, par un jet de pavé atteignant le sujet au cou de pied, suivi de chute brutale.

4-5 : fracture du tiers inférieur du tibia gauche, péroné intact. On note de multiples traits de refends vers l'épiphyse supérieure du tibia (aspect de verre fêlé).

5-5 : Intervention : réduction orthopédique sur table de CLAVELIN, plâtre cruro-pedieux.

15-5 : Plâtrotomie correctrice pour un recurvatum.

21-7 : Consolidation réalisée.

Résultat anatomique assez bon : léger recurvatum, petit décalage externe.

Résultat fonctionnel bon; petit œdème vespéral.

OBSERVATION N° 15

H... Werner : accident au cours du parcours du « combattant » le 14-3.

Fracture spiroïde du tibia droit au tiers inférieur, le péroné est intact. Ecchymoses légères.

15-3 : Intervention : réduction orthopédique sur table de CLAVELIN, plâtre cruro-pédieux.

11-5 : Botte de marche. Il existe un léger recurvatum.

26-5 : Consolidation réalisée.

Résultat anatomique bon (recurvatum discret) .

Résultat fonctionnel parfait.

OBSERVATION N° 16

A... André : glissade sur un parquet ciré, le 9-1.

Fracture spiroïde du tibia au tiers inférieur, péroné intact. Ecchymoses, œdème assez importants.

12-1 : Intervention : réduction sur table de CLAVELIN, plâtre cruro-pedieux. (rachinesthésie).

9-4 : Consolidation réalisée.

Résultat anatomique bon (recurvatum radio discret).

Résultat fonctionnel parfait.

OBSERVATION N° 17

F... Arthur : accident de la route le 11-4 Fracture spiroïde ouverte des deux os de la jambe gauche au 1/3 inférieur.

Le même jour parage et fermeture de la plaie, tentative de réduction orthopédique : échec.

1-5 : Intervention : 2 vis en ancrage dans le foyer de fracture, plâtre cruro pedieux.

18-7 : petite suppuration, les vis sont ôtées.

18-11 arrive à Baudens, présente une fistule ostéitique cal très fragile, recurvatum très important.

27-1 : Intervention curetage, ostéotomie correctrice après clasie du péroné, peau refermée.

11-2. — Sous A.G.; nouveau plâtre, en corrigeant une angulation à sinus interne.

1-6 : Botte de marche.

21-6 : Consolidation réalisée.

Résultat anatomique très médiocre : raccourcissement de 3 cm.

Résultat fonctionnel mauvais : port de semelles œdème, tibiotarsienne enraidie = 30° .

OBSERVATION N° 18

H... René : accident de motocyclette le 25-1, hospitalisé le 26-1.

Fracture spiroïde ouverte des deux os de la jambe droite au tiers inférieur.

26-1 : Intervention : parage, suture de la plaie, réduction orthopédique sur table de CLAVELIN, cruropédieux plâtré.

27-7 : Aucune consolidation.

30-7 : Intervention : greffon vissé à la face antero-externe du foyer de fracture. Plâtre.

20-1 : Consolidation réalisée, mais petite suppuration : à la radio, petit sequestre, zone de rarefaction autour des vis.

20-2 : Intervention : ablation des vis et du sequestre, le greffon adhère bien.

20-3 : Cicatrisation réalisée.

Résultat anatomique médiocre : raccourcissement de 2,5 centimètres.

Résultat fonctionnel médiocre : enraidissement de la tibio-tarsienne = 25°, œdème, douleurs à la marche rapide.

OBSERVATION N° 19

B... Wolfgang : blessé par mine le 25-7, présente : fracas du calcanéum gauche, fracture spiroïde des deux os de la jambe gauche, ouverte, au tiers inférieur.

25-7 : Intervention : parage de tous les tissus contus, il existe un fragment intermédiaire important, qui est conservé Réduction, et pose d'un plâtre cruropedieux, la peau n'est pas refermée.

29-9 : Intervention (retard de consolidation) : pose d'un greffon souple sur la face antero-externe du foyer (Phemister); plâtre. (à bord du « SS » OREGON).

9-3 : cal radiologique discret.

22-4 : consolidation réalisée, cal de bonne qualité englobant le greffon.

Résultat anatomique bon : discret antecurvatum.

Résultat fonctionnel assez bon : petit œdème, enraidissement = 15°.

OBSERVATION N° 20

A... Ben Mohamed : blessé par mine le 20-5.

Fracture spiroïde ouverte des deux os de la jambe droite au tiers inférieur.

20-5 : Intervention : parage large, pansement à plat, plâtre de transport. (Antenne chirurgicale mobile).

26-5 : Intervention : mise en extension continue par broche trans-calcanéenne sur attelle de BOPPE.

2-6- : Intervention : réduction sur cadre de MICHEL BECHET, plâtre noyant la broche trans-calcanéenne.

26-9 : plaie cicatrisée, consolidation réalisée.

Résultat anatomique médiocre : chevauchement antérieur du fragment inférieur, raccourcissement de 2 cm.

Résultat fonctionnel assez bon : léger œdème vespéral, enraidissement de la tibio-tarsienne = 10°.

LES FRACTURES TRANSVERSALES OU PEU OBLIQUES DU 1/3 INFERIEUR DE JAMBE

En effet, nous rangerons dans le même chapitre les fractures à trait transversal et les fractures obliques à biseau court. Ces deux types de fractures constituent un groupe mixte qui présente les mêmes difficultés d'ordre thérapeutique, c'est-à-dire le même traitement.

A) *FREQUENCE :* Au point de vue fréquence, on ne les rencontre au niveau du 1/3 inférieur qu'en troisième position. Ceci est dû à deux ordres de fait : notre étude ne s'appuie que sur des fractures d'adultes jeunes en pleine force physique, expliquant ainsi la relative fréquence des fractures spiroïdes par torsion, et d'autre part, le nombre toujours accru d'accidents de la route fait croître le pourcentage des fracas multiesquilleux. Elles sont donc au niveau du 1/3 inférieur de jambe, les fractures les moins rencontrées.

Nous en rapportons 15 cas sur 50, soit environ 30 %, chiffre qui semble un peu élevé quand on le compare à la statistique de Messieurs Henri Laffite, Pierre Suire et J. Barbut, qui n'en rapportent que 13 cas sur 73, soit environ 18 %.

B) *MECANISME :* Ces fractures peuvent se produire de différentes façons, soit flexion brutale et forcée du tibia sur un appui solide. Cet appui qui peut être constitué par une arête du tableau de bord d'une voiture, réalisant ainsi un véritable billot sur lequel se fracture le tibia il semble que cela soit le mécanisme le plus habituel des fractures transversales au cours des accidents de la route.

Elles peuvent aussi résulter d'un choc direct; plat bord d'une barge de débarquement qui frappe un matelot au tibia, jante d'un pneu de camion qui saute hors de sa ceinture de caoutchouc, heurtant brutalement le jeune mécanicien, qui entre autres lésions présente une fracture transversale de jambe.

En fait, les circonstances sont assez difficiles à préciser et il est possible de schématiser ainsi : ce sont des fractures par choc direct, flexion ou cisaillement brutal au niveau du tiers inférieur de la diaphyse tibiale.

C) *DIAGNOSTIC :* Le diagnostic est assez aisé, il ne doit cependant pas être méconnu dans certains cas de fractures sans déplacement.

Celui-ci est souvent très important, et pas toujours primitif car il peut être produit lors de manœuvres un peu intempestives de secouristes occasionnels.

a) *Clinique :* La douleur n'existe pas toujours, et nous apportons deux observations où la lésion fut méconnue jusqu'à l'arrivée à l'hôpital car ca-

mouflée d'une part par la présence de lésions très importantes du fémur, et un déplacement minime de la diaphyse tibiale, l'autre cas : plaie de l'articulation du genou, avec diverses ecchymoses-œdème de tout le membre, le diagnostic de fracture de jambe n'a été posé qu'au moment du parage chirurgical de la plaie articulaire. Il est vrai qu'il s'agissait là de fracture à déplacement minime et mobilité anormale très réduite.

b) *Radiologïe :* L'examen radiologique donnera d'utiles précisions sur l'aspect du trait de fracture : en rave, en marche d'escalier, avec petit tenon intermédiaire, la possibilité d'une lésion associée du péroné qui semble commander dans une certaine part le déplacement.

Celui-ci très important résultera de : un décalage, déplacement latéral qui entraîne le fragment inférieur en dehors ; une angulation à sinus antérieur, et un chevauchement. En fait, de nombreux facteurs peuvent modifier ce déplacement qui est loin d'être aussi classique. Il aura pu être modifié ou même créé par les diverses manipulations depuis le lieu de l'accident jusqu'au centre de traitement.

Quand au péroné, qui dans notre étude, est intéressé 9 fois sur 15 (soit 60 %) il présente un trait de fracture à hauteur du foyer tibial le plus souvent, et dans la plupart des cas n'a pas influencé la conduite thérapeutique. Il est à remarquer cependant, que dans les quatre observations où cet os n'est pas rompu, le déplacement des fragments du tibia était pratiquement inexistant deux fois, discret dans les deux autres cas.

c) Etant donné le mécanisme de production de la lésion, il est assez fréquent de se trouver en présence d'une fracture ouverte : 3 fois sur 15, le pourcentage 15 % est sans doute trop fort dans la réalité, mais que l'on retrouve pourtant dans les observations de Messieurs Henri Laffite, Pierre Suire et J. Barbut 5 sur 13, soit un peu plus de 20 %. J. Kuntzmann et J. Mayer signalent 12 fractures ouvertes sur 40 fractures transversales, soit 33 % (mais il s'agit là des fractures transversales de l'ensemble de la diaphyse tibiale).

Les fractures transversales ouvertes semblent donc constituer la majorité des fractures ouvertes du 1/3 inférieur de jambe (du moins en pratique civile).

d) En l'absence d'ouverture du foyer, il sera fréquent de rencontrer des lésions cutanées : ecchymoses, plaies superficielles, apparition précoce d'un œdème important, facteurs qui ont une grande importance pour l'appréciation de la valeur des différents procédés thérapeutiques qui s'offrent au chirurgien.

Nous n'avons jamais rencontré de lésions des paquets vasculonerveux dans ces types de fractures, et dans les publications récentes que nous avons pu étudier, il n'en est pas mention.

D) *TRAITEMENT :* Le traitement offre d'importantes difficultés et avant d'en discuter les modalités, nous énumèrerons les thérapeutiques utilisées dans nos 15 observations.

ENCLOUAGES :

Six fractures ont été enclouées, dont deux ouvertes. Quatre enclouages ont été pratiqué à foyer ouvert, les deux autres à ciel fermé. Tout, les clouages ont été pratiqué avec le clou de Rocher.

Voici quels en ont été les résultats :

4 recurvatum plus ou moins importants.
2 résultats anatomiques bons.
1 résultat anatomique assez bon.
2 résultats anatomiques médiocres.
1 résultat anatomique mauvais.

Les résultats fonctionnels n'ont pas été meilleurs :

3 résultats fonctionnels assez bons.
1 résultat fonctionnel médiocre.
1 résultat fonctionnel mauvais.

Le sixième enclouage, pratiqué par voie transplantaire (obs. n° 5), a donné un bon résultat anatomique, mais le résultat fonctionnel nous est inconnu, la malade ayant été perdue de vue.

Il n'y eut aucun incident septique, même pour les fractures ouvertes enclouées (celles-ci ne l'ont été qu'après cicatrisation parfaite des plaies des parties molles suturées primitivement).

REDUCTION ORTHOPEDIQUE ET PLATRE SIMPLE :

Six fractures ont été traitées par la simple contention plâtrée, après réduction orthopédique.

Le péroné était intact trois fois.

La réduction a été, la plupart du temps, réalisée sur la table orthopédique de Clavelin, toujours sous rachi-anesthésie, ou anesthésie générale, et contrôle radioscopique.

4 résultats anatomiques bons ou parfaits.

2 résultats anatomiques assez bons.

La récupération fonctionnelle a été meilleure qu'avec l'enclouage :

4 résultats fonctionnels bons.

1 résultat fonctionnel médiocre.

1 résultat fonctionnel mauvais.

EXTENSION CONTINUE :

Les deux dernières fractures ont été mises en extension continue sur attelle de Braun, par l'intermédiaire d'une broche de Kirschner transcalcanéenne.

L'extension a été maintenue environ un mois, et remplacée par une immobilisation plâtrée avec broche noyée dans le plâtre.

2 résultats anatomiques assez bons.

1 résultat fonctionnel bon.

1 résultat fonctionnel médiocre, ce résultat a été obtenue chez une fracture ouverte de guerre.

OSTEOSYNTHESE PAR PLAQUE :

L'observation n° 14, concerne une fracture fermée pour laquelle la réduction orthopédique a été un échec. La réduction a été réalisée à ciel ouvert et, la contention par la pose d'une plaque de Sherman à six trous, placée sur la face externe du tibia.

La consolidation a été réalisée en 90 jours avec un résultat fonctionnel et anatomique bons.

DELAIS DE CONSOLIDATION POUR LES FRACTURES TRANSVERSALES :

Les délais moyens de consolidation des fractures fermées traitées par enclouage centromudullaire ont été de l'ordre de 80 à 90 jours ; délais analogues à ceux qui ont été signalés par J. Kuntzmann et J. Meyer dans leur publication.

Les fractures fermées, traitées orthopédiquement, ont consolidé entre 70 à 80 jours.

La seule fracture fermée mise en extension continue a consolidé en 90 jours ; cette unique observation ne permet pas de conclusion formelle.

90 jours ont été nécessaire pour obtenir une consolidation avec une ostéosynthèse par plaque.

Les fractures ouvertes ont consolidé dans des délais variant de quatre à huit mois, leur nombre est trop réduit pour que l'on puisse en tirer des conclusions définitives.

Groupées, dans un même tableau, voici une

vue rapide des fractures transversales, leurs traitements et leurs résultats.

Traitement	Enclouage	Orthopédie	Extension continue	Plaque
Fractures fermées	4	4	1	1
Fractures ouvertes	2	2	1	0
Résultat anatomique	2 Bons 2 Médiocres 1 Mauvais 1 Assez bon	4 Bons 2 Assez bon	2 Assez bon	1 B
Résultat fonctionnel	3 Assez b. 1 Mauvais 1 Mauvais	4 Bons 1 Médiocre 1 Mauvais	1 Médiocre 1 Bon	1 B
Troubles trophiques	4 fois	2 fois	2 fois	
Consoli. Fractures fermées	90 J.	70 J. à 90 J.	90 J.	90 J.
Consoli. Fractures ouvertes	90 J.	3 à 8 mois	130 Jours	—

De notre étude, il ressort un fait marquant : aucune des trois méthodes utilisées n'a donné de brillants résultats anatomiques et fonctionnels, ceci est à rapprocher de ce que disent Messieurs Henri Laffite, Suire et Barbut : « Aucune méthode ne nous a donné satisfaction dans ces fractures transversales ou peu obliques du tiers inférieur de la diaphyse tibiale, et nous avouons notre incertitude ».

Il semble qu'il est cependant possible de tirer des conclusions :

1°) *Tout d'abord, proscrire l'enclouage centro-médullaire* qui ne donne pas de résultats anatomiques bons, la durée de consolidation est aussi, sinon plus élevée que dans les fractures traitées orthopédiquement, et nous avons été surpris par la fréquence des raideurs plus ou moins importantes de l'articulation tibiotarsienne; résultats qui s'expliquent par la brièveté du fragment distal où le clou ne peut pas prendre d'appui suffisant.

2°) *L'immobilisation plâtrée simple est suffisante* quand une réduction correcte a été obtenue ; mais à condition de pouvoir surveiller étroitement le foyer de fracture, ce qui nécessite le maintien à l'hôpital du malade jusqu'à consolidation.

Ceci explique les échecs signalés par MM. Suire, Laffite et Barbut. Kuntzmann et Meyer, semblent préconiser l'immobilisation plâtrée et dans le cas où la réduction s'avère difficile, ils placent une extension continue pendant 21 jours. C'est le cas de notre observation N° 15. Malgré ces résultats peu brillants, il semble bien que l'orthopédie simple soit la seule conduite logique.

3°) *Nous n'avons aucune expérience de la plaque coaptrice* de Danis, ni de l'artifice imaginé par Greifensteiner (2 broches de Kirchsner de part et d'autre du foyer de fracture, réunies dans un même étrier, et réalisant ainsi une pression axiale élevée), qui semblent devoir être des méthodes intéressantes, car elles réalisent toutes deux une coaption parfaite des surfaces fracturaires.

4°) *Reste d'autres procédés, tombés en oubli,* tel la plaque métallique vissée, ou l'enchevillement centromédullaire à l'os Purum, techniques jamais utilisées dans notre statistique et qui, d'après les diverses publications que nous avons parcourues ne semblent présenter aucun intérêt pratique.

La seule observation de plaque vissée apportée ne permet aucune conclusion.

5°) *En conclusion,* les fractures transversales du tiers inférieur de jambe sont justiciables du traitement orthopédique simple, auquel la technique de coaptation de Greifensteiner pourra être un adjuvant précieux tant au point de vue pression axiale, que d'immobilisation, car les deux broches sont noyées dans le plâtre.

FRACTURES TRANSVERSALES

OBSERVATION N° I

D... Pascal : le 17-1 est heurté violemment par le plat-bord d'une barge de débarquement.

Présente une fracture transversale des deux os de la jambe droite, avec petite plaie.

17-1 : intervention : parage et suture primitive de la plaie.

Tentative infructueuse de réduction orthopédique.

8-2 : intervention : enclouage à ciel ouvert (importante interposition), par clou de Rocher. Plâtre.

3-3 : constitution sous plâtre d'un recurvatum nécessitant une correction sous AG.

16-4 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique médiocre : récurvatum.

Résultat fonctionnel médiocre . œdème, raideur de la tibio-tarsienne : 15°.

OBSERVATION N° 2

M... Ben Khamar : accident de la route le 11-1, fracture transversale fermée des deux os de la jambe droite au tiers infer.. phlyctènes très importante, gros déplacement.

20-1 : intervention : enclouage à ciel ouvert, par clou de Rocher, embrochage du péroné.

5-2 : botte avec étrier.

3-4 : consolidation réalisée.

10-9 : ablation du clou.

Résultat anatomique médiocre : recurvatum.

Résultat fonctionnel assez bon : œdème, cyanose, enraidissement de 5°.

OBSERVATION N° 3

K... Ali : chute des escaliers au cours d'une rixe, le 28-8.

Fracture transversale des deux os au tiers inférieur. (Jambe droite), fragment intermédiaire du tibia.

29-8 : intervention : enclouage à ciel ouvert (Rocher).

8-11 : consolidation réalisée.

8-12 : ablation du clou.

28-12 : chute dans les escaliers : fracture itérative du cal. Botte plâtrée.

20-2 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel assez bon : œdème, instabilité de la cheville.

OBSERVATION N° 4

V... Auguste : accident de la route le 12-8.

Fracture des deux os de la jambe droite au tiers inférieur transversale, avec déplacement important.

13-8 : réduction orthopédique, plâtre.

17-8 : nouvelle réduction.

19-9 : intervention : enclouage du tibia à ciel ouvert (Rocher). embrochage du péroné.

11-12 : consolidation réalisée, ablation du clou.

Résultat anatomique mauvais : récurvatum.

Résultat fonctionnel mauvais : œdème, cyanose tibiotarsienne enraidie : 20°.

OBSERVATION N° 5

B... Fetah : accident de la rue le 21-11, fracture ouverte des deux os de la jambe droite au tiers inférieur.

22-11 : intervention : parage, suture, réduction sur cadre de Bôhler par traction bipolaire, plâtre.

6-3 : intervention : enclouage trans-plantaire.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel inconnu, la malade n'a pas été revue.

OBSERVATION N° 6

T... Mathias : accident de sport, fracture transversale des deux os de la jambe gauche au tiers inférieur, fermée.

Intervention : enclouage à ciel fermé (percutanée) du tibia par clou de Rocher.

Consolidation réalisée.

Ablation du clou.

Résultat anatomique assez bon : récurvatum.

Résultat fonctionnel assez bon : cyanose, œdème.

OBSERVATION N° 7

B... Meziane : chute au cours du parcours du combattant, le 15-5.

Fracture du tibia droit au tiers inférieur, augulation à sinus antérieur, léger chevauchement.

15-5 intervention : réduction sur table de Clavelin, plâtre.

19-7 : botte de marche.

5-8 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique bon : discret décalage.

Résultat fonctionnel bon : œdème léger.

OBSERVATION N° 8

M... Walter : chute dans la rivière du parcours du combattant le 4-5.

Fracture transversale du tibia droit au tiers inférieur.

5-5 : intervention : réduction sur table de Clavelin, plâtre.

22-6 : botte de marche.

5-7 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel mauvais : arthrose de la tibiotarsienne ayant motivé la réforme.

OBSERVATION N° 9

K... Lahbib : poly blessé par éclatement d'un pneu de camion (la jante saute et frappe brutalement ce jeune mécanicien) le 15-4.

15-4 : intervention : parage et suture des diverses plaies.

18-4 : réduction d'une fracture des deux os de la jambe gauche au tiers inférieur, sans grand déplacement; plâtre.

26-6 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique parfait.

Résultat fonctionnel bon.

OBSERVATION N° 10

K... Ben Ahmed : fracture ouverte des deux os de la jambe gauche au tiers inférieur, poly blessé par éclats des membres supérieurs et de la face. (20-9).

20-9 : intervention : parage réduction sur cadre de Bôhler, plâtre.

8-1 : cicatrisation des plaies. Cal peu solide.

2-4 : botte de marche.

2-5 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique assez bon : antecurvatum.

Résultat fonctionnel médiocre : œdème, la tibiotarsienne est enraidie : 15°.

OBSERVATION N° 11

B... René : accident de motocyclette, polytraumatisé, entre autre fracture ouverte sur deux os de la jambe droite.

27-3 : intervention : parage, fermeture de la plaie, réduction sur table de Clavelin, plâtre.

5-4 : plâtrotomie correctrice.

30-6 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique assez bon : léger recurvatum.

Résultat fonctionnel bon.

OBSERVATION N° 12

E... Roger : accident de parachutage le 18-4, fracture transversale du tibia droit, péroné intact.

18-4 : intervention : réduction sur table de Clavelin, plâtre.

23-6 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel bon.

OBSERVATION N° 13

L... Louis : fracture ouverte des deux os de la jambe gauche au tiers inférieur, le 20-12.

20-12 : intervention : parage, broche transcalcanéenne, mise en extension continue sur attelle de Braun.

20-1 : arrêt de l'extension, botte plâtrée avec broche noyée dans le plâtre.

12-2 : cicatrisation des plaies, plâtre de marche.

4-3 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique assez bon : léger récurvatum.

Résultat fonctionnel médiocre : œdème, cyanose, tibiotarsienne enraidie : 10°.

OBSERVATION N° 14

N... Edmand : accident de parachutage le 16-11, hospitalisé le 18-11.

Fracture oblique courte des deux os de la jambe droite au tiers inférieur, fermée.

19-11 : tentative de réduction orthopédique : échec.

20-11 : intervention : ostéosynthèse par plaque de Sherman à six trous, placée dans l'espace interosseux.

15-2 : consolidation réalisée.

15-4 : ablation de la plaque.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel bon.

OBSERVATION N° 15

H... Rebaï : accident de la route le 18-8, fracture des deux os de la jambe droite au tiers inférieur, trait transversal avec petit tenon, gras chevauchement, peau en très mauvais état.

19-8 : intervention : mise en extension continue sur attelle de Braun, par broche transcalcanéenne.

22-11 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique assez bon : petit décalage latéral et antéro-postérieur.

Résultat fonctionnel bon.

LES FRACTURES COMMINUTIVES DU TIERS INFERIEUR DE LA JAMBE

Dans ce chapitre, nous avons groupé l'étude des fractures comminutives proprement dit, et certaines lésions qui pourraient être appelées les multifissurations épiphysodiaphysaires inférieures du tibia. Ce groupe semble être une étape avant ce que Rolfi a appelé les fractures centrales du tiers inférieur du tibia (Congrès interaméricain de chirurgie de Chicago, octobre 1949). Cette étude porte donc sur 13 fracas comminutifs et 2 multifissurations.

I. — *FREQUENCE :*

Les fracas comminutifs du tiers inférieur du tibia sont assez peu fréquents en pratique civile.

Leur pourcentage ne cesse cependant de s'accroître, il est en relation directe avec le nombre des accidents de la circulation et du travail.

J. Kuntzmann et J. Meyer, dans leur statistique, en trouvent environ 18 sur 116 fractures diaphysaires de jambe, soit près de 15 % ; Laffite, Suire et Barbut, ont eut à traiter 23 fractures com-

minutives sur 73 fractures du tiers inférieur de la jambe, soit 30 %.

Notre pourcentage oscille aux alentours de 30 %, un chiffre aussi important est dû au fait que notre étude comprend aussi des fractures de guerre, qui sont plus souvent poly-esquilleuses que spiroïdes ou transversales.

II. — *ETIOLOGIE :*

Ces fractures s'observent avec fréquence dans les accidents de la route, au cours de certains gros travaux : éboulement, etc...

En chirurgie de guerre elles ont acquis « droit de cité » depuis l'utilisation de projectiles à vitesse initiale élevée, et surtout de mines anti-personnel, qui créent d'énormes lésions du squelette et des parties molles, fractures complexes, associant des lésions du pied (« pied de mine ») à des fractures du tiers inférieur de la diaphyse tibiale (obs. n° 6 et 11).

Les multifissurations épiphysodiaphysaires inférieures, se produisent dans des circonstances bien définies : chute sur les talons d'un lieu assez élevé, de 3 à 4 mètres.

Le calcanéum résiste, et l'astragale va percuter le plafond de la mortaise tibiale qui va se fissurer, les traits de fracture se prolongent jusqu'au tiers inférieur de la diaphyse.

La ligne de force du traumatisme doit se confondre avec l'axe jambier, sinon une des malléoles cède.

Cette lésion est d'apparence bénigne car il n'existe aucun déplacement ; cependant, les résultats fonctionnels ne sont pas parfaits, l'articulation tibiotarsienne étant plus ou moins lésée par le traumatisme.

III. — *CLINIQUE :*

Les circonstances de l'accident permettent déjà de suspecter l'une ou l'autre de ces variétés.

A) Les fractures comminutives sont assez souvent ouvertes. J. Kuntzmann et J. Meyer, sur 18 fractures comminutives ouvertes en trouvent 17 ; Laffite, Suire et Barbut, 4 fois sur 23. Pour nos observations de la « pratique civile », nous en notons 2 sur 5. Il semble que le pourcentage moyen des fractures ouvertes, en pratique civile, soit de 25 %. En pratigue de guerre, elles sont en règles ouvertes, mais il est possible d'en rencontrer de fermées (observ. n° 11).

B) La recherche d'une lésion éventuelle des paquets vasculo-nerveux devra être faite avec minutie. Il est rare d'en trouver. L'observation n° 3 concerne une fracture fermée, ouverte secondairement, avec ulcération de l'artère tibiale postérieure (qui a été ligaturée) 37 jours après l'accident.

IV. — *EXAMEN RADIOLOGIQUE :*

Les clichés radio apporterons les dernières précisions avant l'acte thérapeutique.

Les traits de fracture n'ont aucun caractère défini. Le film peut être trompeur, car il ne renseigne pas toujours sur le nombre exact des fragments.

Cet examen radiologique devra aussi intéresser le squelette avoisinant, afin de ne pas ignorer une lésion associée.

Le diagnostic des multifissurations sera très souvent fait par la radio. En effet, l'aspect clinique évoque une lésion ligamentaire grave, parfois l'impotence fonctionnelle n'est pas totale d'emblée, il n'y a pas de déformation.

Le trait de fracture a grossièrement la forme d'un Y renversé, dont les deux petites branches prennent naissance au niveau du pilon tibial. La grande branche verticale va rejoindre la corticale externe, plus ou moins haut, en prenant de profil une discrète obliquité d'arrière en avant. De nombreux et fins petits traits de refends se branchent sur ces traits principaux.

Cet aspect radiologique, ressemble aux fractures centrales du tibia, signalées par D.V. Rolfi, et qui sont la fracture des parachutistes. Nos observations diffèrent de telles lésions, par l'absence de déplacement, ce qui en fait des variétés plus bénignes.

V. — *TRAITEMENT :*

Voici quelles ont été les attitudes thérapeutiques dans notre étude.

A) *L'extension continue :* utilisée 5 fois.

4 fractures ouvertes ;
1 fracture fermée.

L'extension continue a été réalisée sur attelle de Braun, au moyen d'une broche de Kirschner trans-calcanéenne. Elle a été maintenue 3 fois pendant 20 à 25 jours, une fois 45 jours, et seulement 15 jours dans l'un des cinq cas. Après ces délais, un plâtre, noyant la broche, fut appliqué jusqu'à consolidation.

De fréquents contrôles radio ont été pratiqués durant tout le séjour à l'hôpital.

— La fracture fermée : résultat anatomique médiocre : avec un raccourcissement de 2 cm., un récurvatum moyen (obs. n° 11). Le résultat fonctionnel fut assez bon : œdème léger, un enraidissement de la tibio-tarsienne inférieur à 10°.

— Les 4 fractures ouvertes :

2 résultats anatomiques mauvais : raccourcissements de 2,5 et 3 centimètres, un antécurvatum, un récurvatum avec léger équinisme (obs. n° 5 et 4).

2 résultats anatomiques bons.
2 résultats fonctionnels mauvais.
2 résultats fonctionnels bons (obs. n° 6 et 7).

B) *Réduction et plâtre simple :*

Sept fractures ont bénéficié de la réduction orthopédique et plâtre simple. La réduction a été réalisée 2 fois par l'intermédiaire d'une broche trans-calcanéenne.

Il s'agissait de 4 fractures ouvertes, trois fractures fermées.

— Fractures fermées :

1 résultat anatomique bon.

1 résultat anatomique assez bon.

1 résultat anatomique médiocre (polyblessé n° 11).

Les résultats fonctionnels se répartissent de la même façon.

— Fractures ouvertes :

2 résultats anatomiques bons.

2 résultats anatomiques assez bons.

2 résultats fonctionnels bons.

1 résultat fonctionnel assez bon (après greffe pour retard de consolidation ; obs. n° 8).

1 résultat fonctionnel médiocre.

C) *Ostéosynthèse :*

Une seule fracture fut ostéosynthésée (n° 13), réduction à ciel ouvert, en contention réalisée par 3 cercles totaux, au fil d'acier, étagés. Les cercles se sont rompus, la consolidation ne se réalisait pas. Une greffe fut nécessaire.

D) *Les multifissurations :* elles ont été traitées par la simple immobilisation plâtrée. Le résultat anatomique a été bon (il n'y avait pas de déplacement), un résultat fonctionnel assez bon, l'autre bon.

DELAIS DE CONSOLIDATION :

I. — *Extension continue :*

Pour les fractures fermées traitées par l'extension continue, les délais moyens de consolidation ont été de 4 mois. Il n'y a eut qu'une seule fracture fermée traitée de cette façon, fracture qui s'est ouverte secondairement, avec ulcération de l'artère tibiale postérieure.

Les fractures ouvertes ont consolidé dans un laps de temps compris entre 4 et 8 mois ; le délai moyen est de 5 mois et 15 jours environ.

II. — *Plâtre simple :*

Fractures fermées : les délais ont varié de 90 à 105 jours, soit en moyenne 95 jours.

Fractures ouvertes : délais oscillant entre 95 jours et 4 mois. Mais il faut noter deux retards de consolidation après de gros fracas ouverts de guerre.

III. — *Ostéosynthèse :*

Fracture fermée : aucune consolidation au quatrième mois. Cette pseudarthrose fut traitée par une greffe à la Phemister.

RETARDS DE CONSOLIDATION :

Trois retards de consolidation sur 13 fractures comminutives, dont deux après gros fracas osseux avec perte de substance (observ. n° 8 et 12), et une pseudarthrose après cerclages (n° 13).

Ce chiffre est important, il ne devrait jamais être vu en pratique civile. En pratique de guerre l'esquillectomie de propreté pratiquée au moment de la blessure, explique au moins un de nos retards de consolidation. Les méthodes de réduction et contention ne peuvent pas être rendues responsables de ces faits.

Ci-dessous, un tableau résume cette étude des fractures comminutives du tiers inférieur de la diaphyse tibiale.

Extension	Plâtre	Ostéosynthèse	
1	3	1	Fractures fermées
4	4	0	Fractures ouvertes
2 BONS 1 Médiocre 2 MAUVAIS	3 BONS 3 A. BONS 1 Médiocre	1 BON	Résultat anatomique
2 B. 1 AB. 2 Mauvais	3 BONS 2 AB. 2 Médiocres	1 A. BON	Résultat fonctionnel
0	2	1	Retard de consolidation
120 jours	95 jours	7 mois	Délais de consolidation des des fractures fermées
6 mois	4 mois		Délais de consolidation des fractures ouvertes

Résultats anatomiques de toutes les fractures comminutives sont de :

44 % bons
22 % assez bons
22 % médiocres

Résultats fonctionnels :

40 % bons
30 % assez bons
15 % médiocres.
15 % mauvais

Cette série de fracas comminutifs permet d'avoir une idée approximative de la valeur des procédés utilisés, en tenant compte qu'il s'agissait le plus souvent de fractures de guerre : 8 observations.

Aucune ostéosynthèse n'a été pratiquée sur une fracture ouverte ; il est encore admis, actuellement, qu'une telle attitude doit être l'exception en matière de fracture ouverte. Ceci est encore plus vrai quand il s'agit de fracas multi-esquilleux ouverts où les lésions des parties molles sont importantes.

En matière de fracture fermée, les opinions divergent. Laffite, Suire et Barbut préconisent les cerclages étagés, ce qui permet une excellente réduction et une bonne contention ; le matériel de synthèse est ôté aux alentours du 50e jour ; les auteurs apportent 8 observations pour illustrer leur publication, ils ont cependant eu 3 retards de consolidation.

Truchet (de Chambéry) a montré que les fractures comminutives comportaient de gros risques

de retards de consolidation ; cela est particulièrement vrai au tiers inférieur du tibia, où la vascularisation est assez précaire.

Il semble donc illogique d'accroître ces risques en opérant, ce qui aurait pour effet de détacher certaines esquilles, sur lesquelles un agent de striction osseuse serait de plus appliqué.

Notre unique observation objective ces faits (n° 13).

L'ostéosynthèse ne doit être utilisée qu'exceptionnellement pour les fractures comminutives du tiers inférieur des deux de la jambe ; en respectant la condition proposée par Laffite, c'est-à-dire ôter les cercles au 50e jour.

L'extension continue est encore utilisée par de nombreux chirurgiens. Cependant, de plus en plus, elle semble devoir être abandonnée. Sur 3 extensions continues, Laffite et ses collaborateurs ont eu 3 échecs, et déconseillent la méthode. Böhler et ses élèves l'ont aussi abandonnée au profit de l'immobilisation plâtrée. Elle est fortement déconseillée par Merle d'Aubigné qui lui reproche d'être à l'origine de nombreux retards de consolidation.

Nos observations semblent mettre ce fait en évidence, les délais de consolidation ont été sensiblement plus élevé dans ce groupe.

La réduction sur table orthopédique ou cadre de Böhler, avec ou sans broche trans-calcanéenne, suivie d'un plâtre moulé, semble devoir être le procédé qui donne les meilleures chances de bons

résultats, dans les délais les plus courts, pour les fractures comminutives ouvertes ou fermées.

J. Kuntzmann et J. Meyer, à propos des fractures comminutives de toute la diaphyse tibiale, utilisent de préférence le plâtre simple, et quand la réduction s'avère impossible, utilisent l'extension continue.

Quant aux multifissurations, leur traitement n'offre aucune particularité : c'est la pose d'un plâtre bien moulé, qu'il faut changer au bout de quelques jours quand l'œdème aura disparu. Dans l'observation n° 14 l'immobilisation a été conservé 90 jours, le résultat fonctionnel était assez bon, le deuxième cas, n° 15, fut immobilisé 50 jours (bon résultat).

Nous rappelons les résultats fonctionnels de toutes les fractures comminutives :

40 % bons
30 % assez bons
15 % médiocres
15 % mauvais.

Statistique qui ne correspond pas à ce qui doit être trouvé en traumatologie de temps de paix, 8 de nos malades étaient des blessés d'Extrême-Orient. Mais il n'en reste pas moins, que les fractures comminutives du tiers inférieur de la diaphyse tibiale sont parmi les plus graves des fractures diaphysaires de membres.

FRACTURES COMMINUTIVES

OBSERVATION N° 1

B... Emile : accident de la route, le 17-3.

Luxation de l'épaule gauche.

Fracas comminutif fermé des deux os de la jambe droite.

17-3 : intervention. Réduction de la luxation.

Sur table orthopédique de Clavelin; broche trans-calcanéenne, réduction de la fracture de jambe; plâtre cruropédieux, avec broche noyée.

17-4 : intervention : réduction sur table arthopédique, d'un récurvatum important, la broche est ôtée; botte plâtrée.

28-6 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique : bon.

Résultat fonctionnel : bon.

OBSERVATION N° 2

D... Max : accident de la route le 4-3.

Fracas multiesquilleux par écrasement des deux os de la jambe gauche au tiers inférieur (fermé).

4-3 : intervention : réduction sur table arthopédique de Clavelin, avec broche trans-calcanéenne noyée dans le plâtre.

Plâtre cruropédieux.

5-5 : Pose d'un Delbet de marche.

6-6 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique : assez bon : il existe un léger déçalage interne du fragment distal.

Résultat fonctionnel : assez bon : œdème, et enraidissement léger de la tibio-tarsienne : 5°.

OBSERVATION N° 3

M... Kurt : Accident de la route le 28-3.

Fracture comminutive des deux os de la jambe droite au 1/3 inférieur (fermé).

28-3 : intervention. Mise en traction continue sur attelle de Braun, par broche transcalcanéenne.

4-4 : ouverture secondaire du foyer de fracture : osteite.

4-5 : ulcération du paquet vasculaire tibial postérieur, qui est ligaturé.

28-7 : ablation du plâtre, consolidation réalisée.

22-2 : intervention pour curetage d'osteite.

22-3 : cicatrisation totale obtenue.

Résultat anatomique : médiocre : récurvatum, et raccourcissement de 2 cm.

Résultat fonctionnel assez bon : œdème léger tibiotarsienne enraidiè : 10°.

OBSERVATION N° 4

N... Georges : Polyblessé par mine et grenade, le 20-1, présente en particulier, un fracas comminutif ouvert des deux os de la jambe gauche au tiers inférieur.

21-1 : intervention : parage, réduction, botte plâtrée de transport.

26-1 : ablation du plâtre; mise en traction continue sur attelle de Braun avec broche transcalcanéenne.

9-2 : suppression de l'extension; pose d'une botte plâtrée.

Résultat anatomique : mauvais : antecurvatum, chevau-

7-5 : consolidation.

chement, raccourcissement de 2,5 cm.

Résultat fonctionnel mauvais : ankylose de la tibiotarsienne.

OBSERVATION N° 5

S... Jean : Polyblessé par mine le 29-11.

Fracas comminutif ouvert au tiers inférieur de la jambe droite.

Articulation sous astragalienne ouverte.

Plaies multiples de la cuisse et du genou.

29-11 : Parage et mise en traction sur attelle de Braun, avec broche transcalcanéenne.

22-12 : arrêt de l'extension, botte plâtrée.

20-4 : consolidation réalisée (entre temps greffe cutanée face interne du genou).

Résultat anatomique mauvais : pied en léger équinisme, récurvatum moyen, raccourcissement de 3 cm.

Résultat fonctionnel mauvais : ankylose totale de la sous-astragalienne, et de la tibiotarsienne.

OBSERVATION N °6

H... Karl : Blessé par balle le 18-4, fracture comminutive ouverte du tiers inférieur de la jambe gauche.

18-4 : parage, et mise en extension continu sur attelle de Braun par broche transcalcanéenne.

18-5 : arrêt de l'extension, botte plâtrée.

18-8 : chute dans des escaliers : fracture itérative d'un cal ostéitique.

18-9 : curetage de l'ostéite. Botte plâtrée.
12-12 : consolidation et cicatrisation réalisées.
Résultat anatomique bon.
Résultat fonctionnel bon (léger œdème).

OBSERVATION N° 7

B... Laouri : Blessé par balle le 20-5, présente un fracas comminutif ouvert du tiers inférieur de la jambe gauche.

20-5 : intervention; parage, estquillectomie, attelle de Braun, par broche transcalcanéenne.
19-6 : arrêt de l'extension, botte plâtrée.
1-9 : Delbet de marche.
19-9 : botte plâtrée (petite infexion du cal).
13-12 : consolidation réalisée.
Résultat anatomique : bon (perte de substance de 3 cm au niveau du péroné).
Résultat fonctionnel : bon (léger œdème vespéral).

OBSERVATION N° 8

B... Mohamed : Polyblessé par rafale de PM. entre autre présente une fracture comminutive des deux os de la jambe gauche (22-5).

22-5 : intervention : parage esquillectomie, plâtre après réduction.
5-9 : intervention : greffe à la Phemister, greffe cutanée après réduction sanglante.
19-3 : consolidation réalisée.
Résultat anatomique bon (très discret récurvatum).
Résultat fonctionnel assez bon : léger œdème, et léger enraidissement de la tibiotarsienne : 5°.

OBSERVATION N° 9

N... Ben Lakhdar : blessé le 6-12, fracture polyesquilleuse du tiers inf. des deux os de la jambe gauche, sans déplacement notable.

6-12 : intervention : parage, botte plâtrée.
25-3 : consolidation réalisée.
Résultat anatomique assez bon : léger antecurvatum.
Résultat fonctionnel bon.

OBSERVATION N° 10

D... Belkacem : blessé par balle le 14-1, fracture ouverte multiesquilleuse du tiers inférieur des deux os de la jambe droite.

14-1 : intervention : parage, esquillectomie, plâtre.
(Déplacement minime).
19—4 : consolidation réalisée. Gros cal exébérant.
Résultat anatomique bon.
Résultat fonctionnel bon.

OBSERVATION N° 11

D... Alfred : blessé le 6-9, par mine.

Fracture fermée multiesquilleuse des deux os de la jambe droite au tiers inférieur.
Fracture par éclatement du calcanéum.
Plaie du genou.
7-9 : intervention : parage de la plaie du genou, fermeture. Réduction orthopédique et immobilisation du membre inférieur droit.
19-11 : réfection d'un plâtre.

4-12 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique médiocre : raccourcissement de 1,5 cm, décalage antéropostérieur.

Résultat fonctionnel médiocre : enraidissement de la tibio-tarsienne : 20°; mais il est à noter que la fracture du calcanéum a joué un rôle important dans la génèse des sequelles.

OBSERVATION N° 11

S... Mohamed : accident de la route le 21-5, fracture comminutive ouverte du tiers inférieur de la jambe gauche.

20-5 : intervention : parage, fermeture, réduction, plâtre.

30-8 : ostéosynthèse par plaque d'os vissée.

4-11 : ablation des vis qui sont mal tolérées. Botte plâtrée.

21-1 : consolidation lente.

9-3 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique assez bon : léger récurvatum.

Résultat fonctionnel médiocre : raideur de la tibiotarsienne : 20 °.

OBSERVATION N° 13

G... Henri : accident de la route le 5-2, fracasmultiesquilleux du 1/3 inférieur des deux os de la jambe droite.

7-2 : intervention : parage et trois cercles totaux étagés, plâtre.

7-4 : rupture des cercles, on les ôte.

10-6 : intervention : greffon souple apposé à la Phemister, pour pseudarthrose.

12-9 : consolidation réalisée.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel assez bon : œdème, impression d'instabilité à la marche prolongée.

OBSERVATION N° 14

B... Mohamed : chute d'un mur de 4,5 mètres; multifissuration épiphyso-diaphysaire du tibia droit, deux traits importants aboutissent ' l'interligne tibio-astragalien; pad de déplacement (30-10).

30-10 : botte plâtrée.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel assez bon : œdème persistant enraidissement de la tibiotarsienne : 10°, douleur à la marche prolongée.

OBSERVATION N° 15

S... Paul : chute d'un arbre le 2-1.

Multifissurations epiphysodiaphysaires inférieures du tibia droit et dont deux traits intéressent l'artcle.

3-1 : botte plâtrée.

23-2 : consoldation réalisée.

Résultat anatomique bon.

Résultat fonctionnel bon.

TRAITEMENT DES PSEUDARTHROSES DU TIERS INFERIEUR DE LA JAMBE

La première difficulté rencontrée dans l'étude du traitement des pseudarthroses du tiers inférieur de jambe est la définition exacte même de la pseudarthrose.

Est-ce que les critères radiologiques ou cliniques sont suffisants pour affirmer la pseudarthrose et la différencier nettement du retard de consolidation ?

Aussi, sans avoir de conduite bien précise, l'indication opératoire pour pseudarthrose a été posée après un laps de temps de 3 mois environ au delà des délais habituels de consolidation, sans que rien, cliniquement ou radiologiquement, ne permettait d'espérer la formation d'un cal.

Ce fait s'est produit quatre fois sur 50 observations, soit environ 8 %. Trois pseudarthroses ont assombri l'évolution de fractures ouvertes, alors qu'il n'en existait qu'une seule pour une fracture fermée.

Encore que pour cette dernière il s'agissait d'un fracas comminutif qui avait été ostéosynthésé

(cercles multiples étagés) ; 4 mois après l'intervention aucune ébauche de consolidation. L'intervention fut décidée et confirma l'impression de pseudarthrose ; il fut appliqué un greffon souple à la Phémister complété par un peu d'os spongieux ; la consolidation fut réalisée en 3 mois avec des résultats anatomiques et fonctionnels corrects = soit 7 mois.

La deuxième observation concernait une fracture comminutive ouverte ostéïtique qui, après 5 mois, ne présentait aucun signe clinique ou radiologique de consolidation. Dans un premier temps, un curetage de l'ostéïte fut pratiqué ; dans un deuxième temps : greffon souple apposé à la Phémister associé à de l'os spongieux, plus une greffe cutanée. Cinq mois après, la consolidation fut réalisée (soit un an après l'accident).

Une fracture spiroïde ouverte, avec gros fragment intermédiaire, mal réduite initialement, a constitué le troisième cas. Quatre mois après l'accident, il n'existait aucune ébauche de consolidation. L'intervention fut décidée : réduction, greffon souple apposé à la Phémister. La consolidation fut réalisée en 5 mois = soit 9 mois après le début.

Dans la quatrième observation, il s'agissait d'une fracture spiroïde ouverte, pseudarthrose ostéïtique traitée par greffon vissé. La consolidation fut obtenue en 8 mois avec un cal ostéïtique ayant nécessité une intervention de propreté. La durée de séjour du malade à l'hôpital fut de 13 mois.

Les causes de ces pseudarthroses furent cha-

que fois évidente : deux fois il s'agissait de fractures ouvertes pour lesquelles il ne semble pas qu'il y ait eu d'erreur thérapeutique.

La troisième fracture avait été traitée initialement par broches transtibiales noyées dans le plâtre, avec une hypercorrection manifeste.

La quatrième pseudarthrose est aussi une erreur thérapeutique, à savoir le cerclage d'une fracture comminutive fermée, on peut d'ailleurs se demander si l'ablation du cerclage au cinquantième jour, comme le préconise Suire, n'aura pas permis d'éviter cette fâcheuse évolution.

Les résultats des traitements de ces différentes pseudarthroses ont été relativement satisfaisants. Chaque fois, il a été utilisé de l'os pris sur le tibia sain et la crête iliaque.

Le procédé de Phémister donne entière satisfaction. Le résultat médiocre obtenu après greffon vissé est insuffisant pour permettre une conclusion formelle, d'autant qu'il a donné, à d'autres niveaux du tibia, des résultats parfaits. Le greffon vissé a, par ailleurs, l'avantage de réaliser une contention très correcte qui n'est pas possible avec le greffon souple apposé.

Cependant, au niveau d'un foyer osseux anciennement ostéïtique, la technique de Phémister, du fait de sa relative simplicité et l'absence de tout matériel métallique inclus, semble devoir être mieux tolérée.

Quoiqu'il en soit, le traitement des pseudarthroses du tiers inférieur du tibia n'offre pas de

difficulté particulière, *le greffon vissé préconisé par Merle d'Aubigné, ou le greffon souple apposé à la Phémister, seront les deux procédés de choix.*

On réservera de préférence le premier aux pseudarthroses pour lesquelles se pose un problème de contention ; le deuxième, pour les foyers de fractures sur lesquels persiste le doute d'une certaine septicité.

LAFFITE, SUIRE et BARBUT ont toujours retiré des satisfactions des traitements de leur pseudarthroses. Sur 73 fractures, ils ont eu 6 pseudarthroses, soit environ 8 %. Par contre nous sommes surpris par le grand nombre de retards de consolidation qu'ils ont opérés : 9 sur 73 fractures soit près de 14 %. En dehors des 4 observations de pseudarthroses que nous venons de décrire, aucun retard de consolidation n'a justifié une intervention.

APERÇUS CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES AU SUJET DES SEQUELLES FONCTIONNELLES DES FRACTURES DU TIERS INFERIEUR DE JAMBE

Analysant les résultats de cette étude de cinquante observations de fractures du tiers inférieur de jambe, nous retiendrons les éléments suivants :

I. — *REPARTITION DES TYPES DE FRACTURES :*

1°) Nous n'avons pas de chiffres très précis quand aux pourcentages des fractures du tiers inférieur de jambe rapportés à la totalité des fractures diaphysaires, il semble néanmoins, que sur quatre fractures du tibia, il y en ait une au tiers inférieur, soit environ 25 %.

2°) Sur cinquante fractures au tiers inférieur, nous trouvons 18 fractures ouvertes, soit 35 % ; chiffre trop élevé quand on le compare aux statistiques d'autres auteurs, en particulier LAFFITE, dans sa publication, rapporte 10 fractures ouvertes sur 73, soit environ 15 %.

C'est ce chiffre qu'il faut admettre en traumatologie civile. Notre statistique est faussée par l'ap-

port des fractures de guerre qui sont toutes ouvertes.

3°) Ces cinquante fractures se répartissent comme suit :

— 20 fractures spiroïdes (dont 4 ouvertes) : soit 40 % ;

— 15 fractures comminutives (dont 9 ouvertes) : soit 30 % ;

— 15 fractures transversales (dont 4 ouvertes) : soit 30 %.

Nous retrouvons la fréquence des fractures spiroïdes dont un des sièges est le tiers inférieur de la diaphyse tibiale.

Les blessures de guerre ont augmenté de façon sérieuse le nombre des fracas comminutifs, moins souvent rencontrés par les auteurs civils. LAFFITE, SUIRE et BARBUT, en ont retrouvé 12 sur 73.

II. — *ETUDE ANALYTIQUE DES RESULTATS ANATOMIQUES ET FONCTIONNELS :*

Ont été considérés comme résultats anatomiques parfaits : la reconstitution ad integrum de l'aspect anatomique de l'os.

Résultats anatomiques bons : restitution entière des axes (de face comme de profil),) les décalages inférieurs à l'épaisseur d'une corticale, les recurvatum et antecurvatum à peine appréciable radiologiquement ; cliniquement il n'existait aucune déformation ou raccourcissement.

Résultats anatomiques assez bons : les recurvatum inappréciables cliniquement, mais facilement perceptibles radiologiquement ; les décalages latéraux inférieurs à une moitié de la surface de section de la diaphyse, les raccourcissements inférieurs à 1,5 centimètre.

— Résultats anatomiques médiocres : les raccourcissements compris entre 1,5 et 3 centimètres, les recurvatum et antecurvatum cliniques discrets, les décalages identiques à ceux imposés comme limite pour un résultat assez bon.

— Mauvais résultats anatomiques : tous les cas ne répondant pas aux conditions qui viennent d'être énumérées.

Sur les cinquante observations rapportées, les résultats se répartissent ainsi :

48 % bons ou parfaits
27,5 % assez bons
18,5 % médiocres
6 % mauvais

Suivant le type de fracture :

— fractures spiroïdes :

60 % bon ou parfait
20 % assez bon
15 % médiocre
5 % mauvais

— fractures transversales :

48 % bon ou parfait
29 % assez bon
14 % médiocre
7 % mauvais

— fractures comminutives :

44 % bon ou parfait
23 % assez bon
22 % médiocre
11 % mauvais

Ce sont les fractures spiroïdes qui ont donné le plus de satisfaction. Les comminutives et les transversales ont été décevants dans leurs résultats.

Nous n'avons pas pu suivre les sujets au delà de six mois après leur consolidation. Il est donc probable qu'au delà de ce laps de temps, certains malades ont vu leur état fonctionnel s'améliorer.

Ce délai de six mois semble suffisant pour apprécier la valeur des devenirs fonctionnels, le traitement visant en effet à obtenir une récupération la plus complète possible dans un minimum de temps.

Ont été considérés comme parfaits, les résultats fonctionnels pour lesquels il n'existait strictement aucun trouble.

— Considérés comme bons : les raideurs de l'articulation tibiotarsienne inférieures à une limitation d'amplitude de mouvement de 5°, les œdèmes discrets qui en aucune façon ne perturbaient les occupations normales du sujet.

— Assez bons : limitation d'amplitude des mouvements de la tibio-tarsienne comprises entre 5 et 10°, œdèmes déjà manifestes, mais occupations subnormales.

— Médiocres : limitation de mouvement com-

prise entre 10 et 20°, douleurs légères, course et marche prolongées impossibles.

— Mauvais : arthrose, ankylose de la tibio-tarsienne, etc...

Voici quels ont été les résultats fonctionnels globaux :

51 % bons ou parfaits
25 % assez bons
24 % médiocres ou mauvais

Pour chaque type de fractures :

— fractures spiroïdes :

68 % bons ou parfaits
20 % assez bons
8 % médiocres
4 % mauvais

— fractures transversales :

45 % bons ou parfaits
20 % assez bons
20 % médiocres
15 % mauvais

— fractures comminutives :

40 % bons ou parfaits
30 % assez bons
15 % médiocres
15 % mauvais

Plus l'immobilisation a été prolongée, plus les résultats ont été mauvais.

Les fractures spiroïdes fermées ont consolidé dans les délais moyens variant entre 70 et 90 jours, les spiroïdes ouvertes en 6 mois.

Les fractures transversales fermées entre 75 et 100 jours, les transversales ouvertes entre 3 et 7 mois.

Les fractures comminutives fermées ont consolidé, dans des délais s'échelonnant entre 80 et 120 jours, les comminutives ouvertes entre 4 à 7 mois.

Si les fractures spiroïdes et transversales consolident dans l'ensemble entre huit et douze semaines (suivant le traitement utilisé, ostéosynthèse ou orthopédie), les fractures comminutives ont une certaine tendance à un léger retard de consolidation : entre 10 et 17 semaines.

Nous retrouvons au tiers inférieur de la jambe les très longs délais pour les fractures ouvertes, de 3 à 7 mois.

Nous remarquons la relative concordance entre les résultats anatomiques et les résultats fonctionnels, mais ils ne sont pas exactement superposables. Il y a donc d'autres éléments que la reconstitution anatomique qui jouent un rôle.

Quoiqu'il en soit, seuls les résultats fonctionnels importent, et cette rapide revue montre combien ils sont décevants, tout particulièrement pour les fractures comminutives et transversales.

A quoi tient donc cette médiocrité ?

Il est un facteur indépendant de la lésion elle-même, c'est l'ambiance d'un service de chirurgie générale qui reçoit un grand nombre de traumatisés.

La fracture de jambe y est en général traitée

en parent pauvre, on l'étiquette peut-être trop rapidement de « fracture facile », par opposition à d'autres lésions telles que fracture du col fémoral, du coude, de la colonne vertébrale, etc... Les fractures du tiers inférieur de la jambe paraissent également victime du même état d'esprit. Ce qui explique sans doute, dans une certaine mesure, des décisions thérapeutiques hâtives, l'absence de surveillance radiologique rigoureuse, autant de facteurs qui influent probablement dans une certaine mesure sur la médiocrité des résultats.

Les fractures du tiers inférieur de jambe se soldent par des séquelles variées que l'on ne rencontre guère que chez elles.

Nous allons en exposer les principales caractéristiques avant d'envisager les conditions dans lesquelles elles se produisent, conditions inhérentes au siège même de ces fractures. Cette étude nous permettra d'essayer d'en tirer des déductions d'ordre thérapeutique.

RAIDEURS DE L'ARTICULATION TIBIO-TARSIENNE :

Les atteintes de cette articulation sont particulièrement fréquentes, allant du simple enraidissement se traduisant par une limitation d'amplitude de mouvement inférieure à 10°, compatible avec une fonction correcte, jusqu'à l'ankylose vraie et même des pieds bots traumatiques.

Les récupérations ad integro du jeu de l'articulation ne sont obtenues qu'exceptionnellement,

dans quelques fractures spiroïdes chez des sujets jeunes, robustes, ayant un moral particulièrement bon (dans nos observations, il s'agissait de jeunes parachutistes).

TROUBLES ŒDEMATEUX :

Parallèlement, ou presque, existent des troubles œdémateux d'importance diverse, intéressant près de 60 % des sujets. Certains, dans nos observations, ont été particulièrement importants, donnant un aspect de patte d'éléphant, rougeâtre, toutes les saillies osseuses sont estompées, noyées, on différencie avec difficulté le cou de pied.

Œdèmes durs, douloureux, particulièrement rebelles à toute thérapeutique. Un de nos malades fut réformé pour cette unique raison alors que le résultat anatomique était bon et que la consolidation s'est réalisée dans des délais normaux. Seule l'immobilisation plâtrée (sur attelle de BRAUN par exemple) en permettait la résolution temporaire.

De tels œdèmes irréductibles ne sont heureusement pas fréquents, mais semble être le triste privilège des fractures du tiers inférieur de jambe.

Plus nombreux sont les œdèmes vespéraux ou de marche. Ils surviennent après un parcours plus ou moins long, le soir, interdisant le port d'une chaussure. Ils constituent de véritables petites infirmités qui prolongent les indisponibilités.

Certains de ces troubles ont duré de 4 à 5 mois et parfois plus.

TROUBLES VASOMOTEURS ET TROPHIQUES

Ces manifestations œdémateuses sont très souvent accompagnées d'autres phénomènes vasomoteurs — des hypersudations parfois intenses même au repos. La peau est fine, froide, plus ou moins cyanotique avec parfois un petit piqueté violacé, luisante, le poil repousse lentement, les ongles sont striés.

Rarement il apparaît à l'ablation du plâtre, des phénomènes érythémateux, qui suintent plus ou moins, témoignant d'une sensibilité cutanée à un quelconque allergène (en l'occurence le plâtre)

Signes subjectifs :

Pour compléter ce tableau des séquelles cliniques, existent des signes subjectifs qui sont parfois fort bien décrits par le malade lui-même. Douleurs diffuses, peu précises, qui ne siègent pas au niveau du foyer de fracture, mais au cou de pied périmalléolaires, à l'avant-pied, à type de tiraillements, d'engourdissement douloureux, qui traduisent une souffrance des articulations tibiotarsienne et de l'avant-pied.

Sensations désagréables d'instabilité, de dérobade, de gêne, le « pied n'est pas sûr », alors que l'examen ne permet pas de mettre en évidence un diastasis tibiopéronier. Il s'agit sans doute d'une distension des ligaments de l'articulation tibiotarsienne.

Ostéoporose post-traumatique :

La radiographie permet de mettre en évidence

une ostéoporose diffuse intéressant l'extrémité inférieure des deux os de la jambe, du tarse, du métatarse, plus ou moins accusée avec des interlignes articulaires le plus souvent intacts.

Ostéoporose qui est en rapport étroit avec les œdèmes, les troubles vasomoteurs, l'instabilité, les douleurs.

En effet, tous ces signes s'amendent quand la densité radiologique du segment osseux redevient normale.

Nous avons remarqué, que certaines de ces ostéoporoses s'accentuaient lors de la reprise de la marche, et que parallèlement, œdèmes et douleurs devenaient plus marqués.

Remis en plâtre, tous les phénomènes disparaissent, l'aspect radiologique redevient normal, d'une façon définitive. Ceci, non seulement au niveau du pied, mais aussi au niveau du membre supérieur. (Nous avons en mémoire une ostéoporose post-traumatique du poignet qui s'est accentuée de façon considérable lors de la reprise des mouvements, s'accompagnant d'œdèmes, douleurs puis d'impotence fonctionnelle, ayant fait longtemps errer le diagnostic, tous les examens étaient négatifs, en désespoir de cause le malade fut plâtré 3 semaines et à la suite de quoi, a récupéré totalement, pendant que l'aspect radiologique redevenait normal).

Ce sont là des constatations dont les raisons et les mécanismes intimes nous échappent encore, mais qui permettent de penser, que pour une fracture, indépendemment des délais de consolidations

osseuses, il existe un moment optimum de « consolidation neurovégétative » à partir duquel les fonctions normales du membre peuvent être reprises.

L'appréciation de ce moment idéal est-il possible justement par l'étude de l'évolution de l'ostéoporose ?

APONEVROSITE PLANTAIRE : ou maladie de Ledderhose, qui est caractérisée par l'apparition de plusieurs nodules douloureux situés au niveau du bord interne de la plante du pied, classiquement citée dans les séquelles de fracture de jambe, mais qui n'a jamais été rencontrée dans nos observations.

En somme :

Enraidissement de la tibiotarsienne ;
Œdèmes, troubles trophiques ;
Douleurs, ostéoporoses,

sont les éléments qui assombrissent les suites des fractures du tiers inférieur de jambe, de façon beaucoup plus importante que les suites des fractures du reste de la diaphyse. Pourquoi l'atteinte si fréquente de l'articulation tibiotarsienne ?

Ceci de par les conditions biologiques et anatomiques du tiers inférieur de la jambe.

RAISONS EXPLIQUANT LA FREQUENCE ET LA SEVERITE DES SEQUELLES DES FRACTURES DU TIERS INFERIEUR DE JAMBE

A) *LE FOYER DE FRACTURE ET A PROXIMITE D'UNE ARTICULATION FRAGILE :*

L'articulation tibio-tarsienne, de par sa proximité du siège de la lésion tibiale présente très souvent cet épanchement synovial précoce, dont la pathogénie est mal élucidée et dans laquelle le rôle du traumatisme responsable de la rupture osseuse est sans doute important.

A l'action de ce premier traumatisme, s'ajoute le traumatisme opératoire. En effet, pour certaines fractures, il est nécessaire pour la réduction, de réaliser une extension assez puissante, de l'ordre de 10 à 20 Kgs.

Cette traction s'exerce sur le tibia par l'intermédiaire de la seule articulation tibio-tarsienne, car il n'existe aucune insertion musculaire qui pourrait jouer le rôle de câble tracteur. Ceci pour la réduction orthopédique, quand il s'agit de réduction sanglante, ce traumatisme, d'une autre nature est encore plus grave.

D'emblée, cette articulation, déjà fragile, est traumatisée de façon sérieuse à deux reprises.

Plus tard, elle participera au processus de vaso-dilatation intense et prolongé, déclenchée par la formation du cal et nécessaire à la néo-ostéogénèse.

Quelle est la nature exacte des troubles engendrés par une telle perturbation vaso-motrice, leur importance ?, il est difficile de le préciser. Il est néanmoins certain qu'ils ont une grosse influence, car une tibio-tarsienne immobilisée alors qu'il n'existe pas de fracture du tiers inférieur de la diaphyse tibiale, présente beaucoup moins de troubles.

Ces divers traumatismes, ces perturbations vaso-motrices vont créer au niveau de l'articulation un ébranlement neuro-végétatif marqué, qui, avec un autre facteur, l'immobilisation sera à l'origine des raideurs, arthrose, ankylose, œdèmes, rencontrés avec tant de fréquence.

B) *L'IMMOBILISATION*

L'immobilisation doit son importance capitale dans la génèse des séquelles articulaires à deux ordres de faits :

— sa durée

— la position dans laquelle est immobilisé le pied.

Cette durée est relativement longue, car nous avons noté qu'elle oscillait entre 11 et 17 semaines

pour les fractures fermées, de 4 à 12 mois pour certaines fractures ouvertes.

Cette consolidation ralentie trouve son explication dans la médiocrité de la vascularisation de ce segment de la diaphyse tibiale (ELIASON : Surg. Gynec. Obst., 1921).

En effet, l'artère nourricière de l'os nait aux dépends du tronc tibio-péronier, pénètre dans la diaphyse au niveau du tiers supérieur. Au tiers inférieur de l'os existe une zone particulièrement défavorisée, ne recevant que les quelques rares et grêles branches terminales de l'artère nourricière, quelques rameaux périostales, il n'existe aucune insertion musculaire. Le rôle de ces dernières ne saurait être négligeable lors des phénomènes de consolidation osseuse (travaux de CRETIN).

Il est à remarquer que la plus grande part des pseudarthroses et des courbures congénitales du tibia siègent au tiers inférieur de l'os. De nombreuses théories furent avancées pour expliquer ces faits. L'une d'entre elles, la théorie vasculaire de CODIVILLA est très séduisante. Ne pourrait-elle pas, toute proportion gardée, être utilisée pour expliquer la fréquence des retards de consolidation, des pseudarthroses au tiers inférieur de la jambe.

Cette zone de la diaphyse tibiale est très vulnérable dans sa trophicité, les fractures y consolident lentement, l'immobilisation est prolongée, l'articulation tibio-tarsienne sera bloquée de longues semaines.

Elle ne sera pas toujours immobilisée dans la position idéale, c'est-à-dire cheville à angle droit

ou même léger talus. Le plâtre sera très souvent posé avec un pied en extension plus ou moins accentuée.

Ceci pour des raisons mécaniques : étant donné la brièveté du segment de levier que représente l'extrémité distale du tibia fracturé, la rectitude de l'axe tibial dans un plan sagittal n'est obtenue qu'au prix d'une mise en extension du pied. Si le verrouillage du foyer de fracture n'est pas solide, la mise de la cheville à angle droit provoquera une bascule postérieure du fragment distal, donc recurvatum. C'est justement pour éviter ces recurvatum que de telles fractures sont immobilisées pied en extension.

Or, l'expérience prouve que de par la relative faiblesse du couple musculaire extenseur du pied, l'équin ne s'améliore qu'avec de grosses difficultés, et fréquemment la récupération est incomplète.

C) *TROUBLES DE LA STATIQUE PAR RESULTAT ANATOMIQUE IMPARFAIT :*

Cette articulation qui a souffert, lors de l'accident, de la réduction, qui a été mise dans de médiocres conditions de récupération sera encore intéressée lors de l'ablation du plâtre et de la remise en charge du membre. Les réductions anatomiques parfaites ne sont pas fréquentes. Certaines des imperfections auront une influence fâcheuse sur la statique du membre inférieur, exagérant ainsi les tendances aux raideurs et aux arthroses de la tibio-tarsienne.

Si les raccourcissements, les cals en baïonnette, peu fréquents et peu accentués, ne jouent qu'un rôle accessoire, il n'en est pas de même des recurvatum qui sont fréquents et assez importants.

L'équilibre physiologique de l'articulation est perturbé, les surfaces articulaires jouent à faux, les répartitions de charge deviendront anormales. Les tiraillements capsulo-ligamentaires vont déterminer des douleurs, des contractures réflexes qui vont figer l'articulation en position vicieuse, accentuant le déséquilibre de la statique et permettant ainsi l'évolution vers l'arthrite dégénérative.

Un tel processus est relativement rare, mais la proximité de l'articulation, les difficultés de réduction et de contention y prédisposent particulièrement. Il suffit de recurvatum moyens, associés à une raideur d'immobilisation pour provoquer des troubles capsulo-ligamentaires, des douleurs de l'œdème, et l'évolution vers l'arthrose est amorcée.

D) *TROUBLES TROPHIQUES ET OSTEOPOROSE :*

sont la traduction d'un désordre vaso-moteur.

Ce déséquilibre articulaire entraînera des troubles vaso-moteurs réflexes par souffrance des ligaments porte-nerfs (de LERICHE), qui s'ajouteront aux mêmes phénomènes issus du foyer de fracture. Ceci permet d'expliquer les œdèmes, l'aspect des téguments, les hypersudations, les sensations d'instabilité, de dérobade, et aussi les ostéoporoses traumatiques du pied.

Du point de vue pratique, il y a quatre éléments que le chirurgien devra s'efforcer de diminuer au maximum pour obtenir de bons résultats :

1° les imperfections du résultat atomique ;

2° le traumatisme articulaire en cours de traitement ;

3° la longueur de l'immobilisation ;

4° l'équin (extension du pied).

Quelles sont les directives nécessaires à la réalisation de ces conditions, que l'étude de 50 observations de fracture du tiers inférieur de la jambe, nous ont permis de dégager ?

DIRECTIVES THERAPEUTIQUES DEGAGEES DE L'ETUDE DE 50 OBSERVATIONS DE FRACTURES DU TIERS INFERIEUR DE JAMBE

A) *FRACTURES OUVERTES.*

L'ostéosynthèse est une erreur en matière de fracture ouverte du tiers inférieur de jambe.

Sur 18 fractures ouvertes deux seulement furent ostéosynthésées :

— 1 fracture spiroïde ouverte fut vissée à la Rissler : ostéïte qui impose l'ablation du matériel de synthèse ; la consolidation définitive ne fut obtenue qu'au bout de 14 mois, avec un raccourcissement de 3 cm ;

— 1 fracture transversale ouverte fut enclouée, et s'il n'y eu pas d'incident, les résultats anatomiques et fonctionnels furent médiocres, certainement pas meilleurs que ceux qu'aurait pu donner l'orthopédie simple, qui aurait évité de courir un risque infectieux.

Celui-ci ne semble pas devoir être négligeable, et on ne saurait compter sur l'efficacité des antibiotiques.

Certains auteurs, ont récemment publié d'importantes statistiques de fractures ouvertes, traitées par ostéosynthèse, et avec des résultats corrects, mais ils ne semblent pas avoir fait l'unanimité des chirurgiens orthopédiques.

Cependant, à condition qu'il s'agisse d'un orifice cutanéo-musculaire minime, que le devenir fonctionnel soit particulièrement sombre de par l'impossibilité de la réduction orthopédique, l'ostéosynthèse à minima pourra être utilisée après cicatrisation parfaite de la plaie auparavant explorée et parée.

B) *FRACTURES COMMINUTIVES :*

Sont essentiellement justiciables de l'orthopédie simple.

1°) *Plâtre simple.*

Les meilleurs résultats ont été donnés par la réduction immédiate, suivie d'un plâtre simple bien moulé. Les contrôles sous plâtre devront être assez fréquents.

2°) *L'extension continue.*

A laquelle de nombreux auteurs sont encore attachés présente quelques inconvénients.

Bôhler, lui-même, signale les difficultés de réduction que présente cette méthode quand elle est appliquée pour les fractures transversales ou comminutives de la jambe, en particulier du tiers inférieur (in Bôhler, page 1.296).

Par ailleurs, l'extension continue semble être

génératrice de retards de consolidation, aussi bien dans les fractures ouvertes que fermées, elles comportent le risque important de pseudarthrose (Merle d'Aubigné, Laffite, Suire et Barbut).

3°) *Technique des deux broches trans-tibiles :*

Cette technique n'a jamais été utilisée dans les fractures comminutives de notre étude.

Elle semble de prime abord intéressante. Elle consiste à placer deux broches de KIRSCHNER, une supérieure, une inférieure dans la diaphyse tibiale, et une fois la réduction réalisée, à mouler un plâtre qui noie les deux broches.

Cet artifice, imaginé par BOHLER, réalise une contention supérieure à la simple immobilisation plâtrée: Il évite le chevauchement secondaire des fragments, et permet de pratiquer avec une certaine facilité les plâtrotomies nécessaires à la correction des déplacements latéraux que cette méthode ne permet pas d'éviter.

Pour deux raisons nous n'utilisons plus cette technique :

— *a*) Au même titre que l'extension continue, elle comporte un risque important d'hypercorrection et de retard de consolidation. Il semble que ce soit pour cette raison que BOHLER et ses élèves ne l'utilisent plus que très rarement (in Technique du Tr. des Frac., page 1.314).

— *b*) Les risques de suppuration sont fréquents au niveau de la broche trans-tibiale inférieure. Ceci est en contradiction avec l'opinion

classique qui fait ce reproche à la broche trans-tibiale supérieure.

Nous avons remarqué, en effet, parmi les blessés rapatriés d'Indochine, porteurs de broches trans-tibiales noyées dans le plâtre, qu'il existait fréquemment des suppurations au niveau des broches inférieures alors que les broches tibiales supérieures étaient parfaitement bien tolérées.

La raison en est sans doute la particularité biologique du tiers inférieur de la diaphyse tibiale : sa médiocre vascularisation.

Or, l'intérêt de cette méthode ne semble pas justifier la prise de tels risques, c'est pourquoi d'une façon générale, l'utilisation des broches trans-tibiales inférieures ne saurait être recommandée.

4°) *L'ostéosynthèse :*

Une seule de nos fractures fut opérée : il a été pratiqué un cerclage au fil d'acier (trois cercles étagés). Cette manœuvre se solda par une pseudarthrose qu'il fallu greffer. Ce seul résultat ne permet pas de conclusion formelle.

Cependant, bien que LAFFITE, SUIRE et BARBUT préconisent une telle attitude (en ôtant le matériel de synthèse aux alentours du 50e jour), il ne semble pas que l'ostéosynthèse soit à utiliser au tiers inférieur de la jambe. Si le principe de synthèse est quand même admis en matière de fracture comminutive, seuls les cerclages multiples étagés ou la lame de PARHAM sont utilisables.

Or, les différentes manipulations opératoires,

les cerclages ne feront que compromettre la vascularisation déjà réduite des esquilles.

Ouverture du foyer de fracture, agents de striction osseuse, esquilles plus ou moins libres, tiers inférieur de jambe : de bien nombreux facteurs de retards de consolidation et de pseudarthroses (MERLE D'AUBIGNE, TRUCHET, TUBIANA).

Les fractures comminutives du tiers de jambe seront mises dans les meilleures conditions de bonne consolidation par la simple immobilisation plâtrée, après réduction orthopédique, que ces fractures soient ouvertes ou fermées.

Cependant, exceptionnellement, l'extension continue pendant deux à trois semaines pourra être utilisée dans certains gros délabrements, pour permettre de surveiller l'évolution des plaies (surtout en chirurgie de guerre).

C) *FRACTURES SPIROIDES :*

Ces fractures, les plus fréquentes du tiers inférieur de la jambe doivent être étudiées en deux groupes qui comportent chacun leurs propres directives thérapeutiques :

— fractures isolées de la diaphyse tibiale ;
— fractures des deux os.

— 1°) *Fractures spiroïdes isolées :*

Le traitement orthopédique donne satisfaction, les fragments, du fait de l'intégrité péronière ont peu tendance à se déplacer sous plâtre. La plupart du temps nous avons appliqué une botte plâtrée

prenant appui à la partie supérieure sur le massif épiphysaire, et utilisant le pied comme point d'appui distal. Cette botte est confectionnée avec des circulaires moulant strictement le membre, un gros tube de caoutchouc vaseliné, retiré après la dessiccation du plâtre permet à la fois de couper aisément le plâtre en glissant une cisaille dans cette gouttière, et de prévenir les compressions douloureuses dues à l'œdème des premiers jours.

Un étrier de marche sera placé dès l'apparition d'un petit cal radiologique.

Etant donné les difficultés de contention et la production fréquente des recurvatum, il est impossible d'utiliser pour ces fractures basses l'appareillage classique de DELBET, utilisé si fréquemment en milieu militaire, comme permettant la mobilisation rapide de la tibio-tarsienne.

Les résultats anatomiques sont bons, la durée d'immobilisation est d'environ 75 jours pour les fractures fermées.

Il ne semble pas nécessaire d'utiliser les deux broches trans-tibiales noyées dans le plâtre, d'autant qu'une telle technique comporte des risques, ceux-ci ont été énoncés à propos des fractures comminutives.

2°) *Fractures spiroïdes des deux os :*

Si pour de telles fractures la réduction est aisée il n'en est pas de même pour la contention. Les déplacements sont pratiquement inévitables, les fragments ayant une fâcheuse tendance à se déplacer sous plâtre en glissant l'un sur l'autre.

L'immobilisation plâtrée simple devient insuffisante dans la plupart des cas, malgré une surveillance rigoureuse. Par contre, l'ostéosynthèse donne d'excellents résultats.

Avec une égale fréquence, il a été utilisé dans nos observations, le cerclage (DANIS) et le visage du foyer de fracture suivant la technique de RISSLER et d'ARNDT, que MERLE D'AUBIGNE, J. GOSSET ont particulièrement préconisée en France. Si d'un point de vue théorique cette technique est supérieure au cerclage, parce que plus simple à réaliser, l'os est moins dépériosté, d'un point de vue pratique (en particulier résultat), elle nous a semblé de valeur identique.

L'enclouage centro-médullaire, dont nous ne rapportons qu'une seule observation (pour les spiroïdes) donne de moins bons résultats et doit être proscrit dans toute fracture du tiers inférieur de la jambe (nous reviendrons à propos des fractures transversales sur les inconvénients de la méthode).

Nous pourions rapprocher du cerclage au fil, les cerclages à la lame de PUTTI-PARHAM qui semble avoir ces dernières années un regain de faveur (MASMONTEIL, MALLET-GUY, ALPERINE).

Les autres procédés : plaque vissée, enchevillement centro-médullaire ne doivent pas être retenus, car ils ne réalisent pas de contention supérieure au cerclage ou au vissage, et présentent d'autre part tous les inconvénients inhérents à l'importance du matériel de synthèse et certaines difficultés techniques qu'il vaut mieux éviter.

Les fractures spiroïdes ouvertes sont soumises aux règles communes des fractures du tiers inférieur de jambe.

En résumant : les fractures spiroïdes isolées du tibia au tiers inférieur ne sont justiciables que du seul traitement orthopédique. Ce traitement est insuffisant quand les deux os sont fracturés, auquel cas les meilleures techniques d'ostéosynthèse sont le cerclage ou le vissage d'ARNDT. Peut-être pour de telles fractures un moyen terme existe-t-il ? le brochage intra-focal du foyer de fracture associé aux broches trans-tibiales ? (GODART, POUYANNE, CREYSSEL, COLSON).

MC. RE (de Turin) a récemment rapporté 200 cas de fractures spiroïdes de jambe traitées de cette façon, avec des résultats satisfaisants (Journées d'Orthopédie Franco-Italienne, mois de mai 1953).

Dans nos observations, ce sont les fractures spiroïdes qui ont donné les meilleurs résultats, ceci malgré deux incidents infectieux ; le premier s'étant produit après le vissage d'une fracture spiroïde ouverte ; le deuxième est dû à une suppuration au niveau d'une broche trans-tibiale inférieure sur laquelle était appliquée la traction peropératoire.

D) *FRACTURES TRANSVERSALES :*

Ce sont ces fractures qui donnent lieu au plus grand nombre d'incertitudes thérapeutiques.

La réduction et la contention sont loin d'être toujours faciles. Pour de telles lésions il n'est pas

utile d'envisager séparément les fractures des deux os et les fractures isolées du tibia.

a) *L'enclouage centro-médullaire* est à proscrire dans toute fracture du tiers inférieur de jambe.

Six fractures transversales ont été enclouées.

Les résultats anatomiques ne sont jamais brillants, le recurvatum est très fréquent. Non seulement le clou maintient mal (de par la forme du canal médullaire) et permet ainsi le recurvatum secondaire, mais il le crée de par sa technique d'introduction : il est souvent nécessaire de recourber le clou à son extrémité inférieure pour pouvoir le faire pénétrer dans le canal médullaire à partir de la tubérosité antérieure de l'os ; il ne trouvera pas d'appui suffisant au niveau d'un fragment distal trop court.

Les autres procédés d'ostéosynthèse sont inefficaces, seule la plaque vissée se justifierai mécaniquement. Mais pour assurer un verrouillage solide il faut utiliser une plaque volumineuse, et il n'est pas possible d'inclure un matériel important dans un tiers inférieur de jambe dépourvu de masses musculaires, et dont la peau est fragile.

II°) *L'extension continue* a été utilisée une seule fois, et n'a donné qu'un résultat médiocre. Elle ne permet pas de réaliser une réduction suffisante, BOHLER l'a abandonné au profit de la réduction sur l'appareil d'extension à vis (in Bôhler, page 1.296). LAFFITE n'a pas eu de bons résultats par cette méthode.

III°) *La réduction orthopédique et le plâtre simple* semble être l'attitude logique en matière de fracture transversale du tiers inférieur de la diaphyse tibiale, à la condition que les malades restent sous surveillance hospitalière. Durant le premier mois il est nécessaire de contrôler radiologiquement le foyer de fracture sous plâtre une fois par semaine, ce qui permettra de réaliser toutes les corrections, moyennant quoi un résultat satisfaisant pourra être espéré.

La coaptation des surfaces fracturaires sera facilement réalisée en faisant marcher le blessé à partir de la 5e semaine avec une botte plâtrée munie d'un étrier.

IV°) Nous n'avons aucune expérience de la plaque coaptrice de DANIS qui pourrait être utilisée avec profit.

Mais bien plus séduisante apparaît la technique imaginée par un élève de BOHLER, le Dr GREIFENSTEINER : deux broches de KIRSCHNER sont placées de part et d'autre du foyer de fracture à 1,5 cm des surfaces fracturaires ; une fois la réduction réalisée elles sont tendues dans un même étrier, puis noyées dans le plâtre.

Cet artifice permet de réaliser une coaptation intime des surfaces fracturaires : la pression axiale ainsi obtenue est de l'ordre de 40 kgs.

La simple immobilisation plâtrée semble être la seule conduite logique en matière de fracture transversale du tiers inférieur de jambe, cette méthode, loin d'être parfaite, ne résout pas de façon satisfaisante le problème de la pression axiale.

C'est pourquoi la méthode de GREIFENSTEINER semble si séduisante car elle tend à combler les insuffisance de la simple immobilisation plâtrée. (Réunion annuelle d'orthop. Fce, juillet 1953).

Nous ne connaissons cette technique depuis trop peu de temps pour en avoir une opinion définitive, mais elle semble devoir apporter une élégante solution au problème thérapeutique si ardu des fractures transversales.

V°) *L'enclouage par voie plantaire* : Le clou est introduit par la plante du pied, à travers le calcanéum, l'astragale et pénètre dans le canal médullaire. Les raisons mécaniques qui font du clou un mauvais moyen de contention sont ainsi supprimées, les résultats anatomiques sont très bons. On ne saurait cependant en faire une technique d'utilisation courante, car bien que nous n'ayons pas pu examiner le devenir des diverses articulations traversées, on est en droit de considérer cette technique comme susceptible de créer des enraidissements. Elle ne devra être utilisée que chez les personnes très âgées à qui l'on voudra éviter des complications de décubitus.

VI°) *L'enclouage centro-médullaire par voie malleolaire interne ou technique de SPRIET* : SPRIET dans une récente communication à l'Académie de chirurgie a décrit une nouvelle méthode d'introduction des clou tibiaux. Ceux ci sont introduits par la malléole interne. L'appui inférieur du tuteur métallique est ainsi assuré de façon correcte semble-t-il.

Les fractures transversales du tiers inférieur

de jambe en seraient des indications. Nous n'avons aucune expérience de la méthode qui parait séduisante et mérite d'être diffusée. Il existe assez peu de publication à son sujet, et il est difficile de s'en faire une idée définitive.

VII°) *Le traitement des pseudarthroses :* Les retards de consolidation et les pseudarthroses du tiers inférieur de la diaphyse tibiale seront traités de façon satisfaisante par une greffe ostéopériostique (greffon iliaque ou tibial) suivant la technique de PHEMISTER, qui semble avoir été la méthode qui a donné le plus de satisfaction chez nos malades. Les résultats fonctionnels seront loins d'être parfaits, car un tel traitement se solde par une immobilisation qui atteint parfois 11 mois.

CONCLUSIONS

« Si l'on me demandait quelle fracture est la plus difficile à réduire au membre inférieur; je dirai fracture du tibia et du péroné dans le tiers inférieur. »
Sir Robert Jones (*Bri. Méd. Journal 1912*).

Il n'est pas possible de pouvoir édicter de règles strictes en matière de fracture du tiers inférieur de jambe. Ce sont pourtant des lésions qui se caractérisent par la sévérité et la fréquence de leurs séquelles, conditionnées assez souvent par une thérapeutique approximative. Aussi l'étude de 50 de ces lésions nous a permis d'apprécier la valeur de certains procédés.

1°) *LES METHODES :*

a) *L'enclouage :* Pratiqué classiquement l'enclouage centro-médullaire ne parait pas satisfaisant et semble devoir être proscrit dans le traitement des fractures du tiers inférieur du tibia.

Les 7 enclouages de nos observations ont donné 6 recurvatum d'importance diverse.

Il doit être possible de pallier aux inconvé-

nients du clouage classique en utilisant de nouvelles voies d'introduction du clou :

— technique de SPRIET : le clou est introduit par la malléole interne (Mem. de l'Acad. de Chir. page 239, 1952). Nous n'avons aucune expérience de la méthode.

— enclouage par voie trans-plantaire : le clou est introduit par la plante du pied, à travers le calcanéum, l'astragale, l'articulation tibio-tarsienne. Nous en rapportons trois observations dont les résultats anatomiques ont été excellents. Le résultat fonctionnel nous est inconnu les malades ayant été perdues de vue.

Cette technique a des indications très limitées car elle risque de compromettre la valeur fonctionnelle du résultat.

b) *Cerclage et vissage :* Ces deux procédés nous ont semblé de valeur identique. Les résultats que nous avons obtenus sont excellents tant du point de vue anatomique que fonctionnel.

c) *L'extension continue :* L'extension continue en matière de fracture de jambe en général, semble devoir être une méthode à indication très limitée. Elle est génératrice de retards de consolidation de raideurs de la tibio-tarsienne (R. MERLE D'AUBIGNE, J. CREYSSEL et R. DANIS, XLVI[e] Congrès Français de Chir. oct. 1937, Paris).

d) *La méthode de GREIFENSTEINER :* Les deux broches passées de part et d'autre du foyer de fracture, tendues dans un même étrier, et noyées dans le plâtre, réalisent un moyen de con-

tention et une pression axiale correctes, sans qu'il soit utile d'ouvrir le foyer de fracture. Elle est encore trop récente pour que des opinions définitives puissent être émises.

II°) *LES INDICATIONS :*

a) *Fractures spiroïdes ou obliques longues :* Quand les deux os sont fracturés l'ostéosynthèse s'impose. Le cerclage ou le vissage du foyer de fractures sont les meilleures méthodes. Nous avons obtenu 6 excellents résultats sur 8 ostéosynthèses.

Quand le tibia est le seul os à être fracturé, le simple traitement orthopédique est suffisant : sur 4 cas, 3 résultats bons ou parfaits, 1 résultat assez-bon. Le brochage per cutané du foyer de fracture pourrait rendre quelque service en assurant une contention supérieure au plâtre simple (GODART, POUYANNE, CREYSSEL, COLSON, MC. RE.).

b) *Fractures comminutives* : Ces fractures ne sont justiciable que du seul traitement orthopédique. Toute synthèse est un gros risque de pseudarthrose, notre seul cas du être greffé. C'est actuellement l'opinion de nombreux auteurs (MERLE D'AUBIGNE, TRUCHET).

L'extension continue ne permet pas de bonnes réductions, et allonge les délais de consolidation.

c) *Fractures transversales et obliques à biseau court :* Ce sont les plus difficiles à réduire et à contenir. La réduction orthopédique suivie d'un

plâtre bien moulé nous a semblé être la meilleure attitude. De très fréquents contrôles radio seront nécessaires et le malade devra rester sous surveillance hospitalière.

L'enclouage par voie plantaire ne présente qu'un intérêt médiocre et ne sera réservé qu'à quelques cas exceptionnels.

L'enclouage de SPRIET, apportera-t-il la solution du problème de la contention des fractures transversales ? Il se partagera peut-être les indications avec la méthode imaginée par GREIFENSTEINER, primitivement prévue pour les pseudarthroses.

d) *Les fractures ouvertes :* Le traitement des plaies des parties molles sera le premier acte thérapeutique, ensuite sera envisagé le traitement de la lésion osseuse.

Sans être absolument systématique, l'ostéosynthèse est à proscrire dans les fractures ouvertes du tiers inférieur de la diaphyse tibiale où les conditions biologiques ne sont pas favorables à une telle conduite.

Pour certains gros délabrements des parties molles, les fractures de guerre surtout, l'extension continue pendant une à deux semaines permettra de surveiller de près l'évolution des plaies parfois très souillées.

e) *Les pseudarthroses et les retards de consolidation* : Leur traitement n'offre pas de difficultés particulières. Greffon vissé (MERLE D'AUBIGNE) ou greffon souple apposé suivant la technique de PHEMSITER, donnent de bons résultats.

Les greffes pour pseudarthroses de fractures ouvertes ne doivent être pratiquées que de très longs délais (environ de 4 à 5 mois) après la fermeture de la peau (surtout en chirurgie de guerre).

Telles sont les opinions que nous avons pu nous faire après l'étude de 50 observations de fractures du tiers inférieur de jambe, chez des adultes jeunes; étude portant sur des lésions de la pratique « civile » et sur des fractures de guerre.

Fractures dont les résultats anatomiques et fonctionnels ont été médiocres :

51 % Bons ou parfaits

25 % Assez-bon

24 % Médiocres et mauvais

Résultats qui tiennent d'une part aux conditions anatomiques et biologiques du tiers inférieur de la diaphyse tibiale, et d'autre part à une thérapeutique parfois approximative.

Peut-être les indications thérapeutiques étant plus nuancées, mieux adaptées pourra-ton espérer de meilleurs résultats.

BIBLIOGRAPHIE

ALGLAVE. — Résultats éloignés du traitement sanglant et non sanglant des fractures de jambe. *(Bull. et Mem. de la Soc. des Chir. de Paris;* 1926 page 392).
Fractures de jambe traitées par le procédé de « la ligature aux fils couplés ». *(Bull. et Mem. de la Soc. de Chir. de Paris;* 1926 page 394 et 1033).

AXHAUSEN G. — La théorie classique des ostéoblastes dans la transplantation osseuse est-elle encore défendable ? *(Der Chirurg, Berlin* n° 22, 1951 page 163 à 165).

BECKER. — Traitement des fractures diaphysaires de jambe. *(Zentr. für Chirurg* 1933 n° 27).

BERARD, CREYSSEL et COLSON. — Ostéosynthèse cutanée dans les fractures spiroides et obliques de jambe. (*Lyon Chirurgical* 1937, page 250).

BOHLER (Lorenz et Jörg). — Enclouage intra-médullaire de Küntscher. (*Jour. of. JOINT and BONE Surgery, vol.* 31, n° 2, page 295).

BOHLER L. — Technique du traitement des fractures (traduit par BOPPE), (tome 2, 1944, *Les EDITIONS MED. de FRANCE, Paris).*
Enclouage médullaire et cal hypertrophique. (*Zentr. für Chir.* 1943, n° 52, page 1833).

BARD. — Enclouage médullaire. *(Lyon Chirurgical, tome* 41, séance du 20-11-45).

CALDWELL. — Fractures spiroides du tibia et péroné. *(Annals of Surgery* 1922, page 717).

CHARBONNEL et MASSE. — Résultats comparés de l'ostéosynthèse et des méthodes externes dans le traitement des fractures de jambe. (*Rapport au Congrès de Med. Légale de langue Fse,* 1928).

CORNIOLEY. — Etude comparée de 432 cas de fractures diaphysaires de jambe. *Schweizer Med. Woche* 1927, n°67, 68, 69).

CHAPPOUX. — Image de striction diaphysaire au dessus d'un cerclage à la Danis pour une fracture spiroide du tibia. *(Bull. et Mem. de la Soc. des Chir. de Paris, tome XL,* n° 10, 1950, page 274).

DANIS. — Technique de l'ostéosynthèse au fil d'acier dans les fractures spiroides du tibia. (*Le Scalpel, juillet* 1932). Technique de l'ostéosynthèse (*Masson, édit., Paris*). L'ostéosynthèse à l'os purum dans les pseudarthroses et les fractures du tibia. *(Revue de Chir., décembre* 1946).

DELCHEF. — Traitement des fractures des deux os de la jambe. *(Le Scalpel* 1934, page 824).

DECKER P. et RYNCKI P. — Le traitement des fractures obliques du bas de la jambe. *(Revue Médicale de la Suisse Romande. T. LXXII,* n° 9, sept. 1952).

EHALT. — Nos expériences de l'enclouage selon Küntscher. *(ZENTR. für. Chir.* n° 47, nov. 1952, page 1849).

ERLICH. — Notre expérience de l'enclouage médullaire d'après Küntscher. (*Zentr. für. Chir.* 1941, page 1378).

ELIASON. — Non consolidation des fractures du tiers inférieur du tibia. *(Surg., Gyn., and Obst.* n° 5, 1921).

E. DROST. — Sur le traitement des pseudarthroses de jambe avec grosse perte de substance par la méthode de Hahn-Brande. (*Zentr. für. Chir.* vol. 77, n° 49, 1952, page 2406).

FISCHER et REICH. — Le danger de l'ostéomyélite après enclouage médullaire, selon la méthode de Küntscher. (*Zentr. für. Chir.* n° 8, fév. 1943, page 299).

GENIN. — Traitement sanglant des fractures fermées de jambe. *(Thèse, Paris* 1926).

GODARD et R. MICHEL-BECHET. — Nouvelles techniques de traitement des fractures. *(Doin, édit. Paris* 1948).

GODART H. — Fractures urgentes. *(Librairie Maloine, Paris* 1943).

Le brochage trans-cutané des fractures obliques de cuisse et de jambe. (*Rev. de Chir., tome* 37, n° 7-8, 1937, page 524).

GUTTNER. — Sévère complication et suppuration lors d'un enclouage centro médullaire. (*Weiner Med. wochenschrift,* n° 14-15, page 263; n° 42-43 page 586, 1943).

GUICHARDIERE A. — Les pertes de substance osseuse. *(Thèse de Lyon* 1951).

GIRAUD. — Enclouage centro-médullaire du tibia par clou rigide segmenté (rapporté par TRILLAT, *Lyon Chirrurgical* n° 2, 1953, page 209).

HUARD. — Fractures du tibia compliquées d'une luxation de la tête du péroné. (*Bull. et Mém. de la Soc. des Chir. de Paris,* page 672, 1934).

HABLER. — Die stabile ostéosynthèse : marknagelung nach Küntscher. (*Taschenbücher des truppenartztes, band* VII; *Lehmanns, éditeur, Berlin).*

Une ostéosynthèse stable .(*Zentr. für Chir.* n° 11, page 374, 1943).

HART. — Difficultés et complications dans le clouage médullaire des fractures osseuses. (*Zentr. für Chir.* 10-7-1943).

FORD L., J. LOTTES, et C. POMERET. — Etude expérimentale de l'action de la pression sur la guérison des greffes osseuses. (*Archives of Surgery, Chigago;* tome 62, n° 3 page 303).

H. JEFFRESS et A. BRAV. (Med. Corps Army). — Enclouage intra-médullaire modifié dans les fractures de guerre récentes de la diaphyse fémorale. (*Journal of B. and Joint Surgery, vol.* 35-A, n° 1, 1953, page 141).

HERZ Cl. et J. MAMBER. — A propos des enclouages médullaires pour pseudarthrose des fractures diaphysaires. (*Bull. et Mem. de la Soc. des Chir. de Paris, tome XLI* n° 6-7, page 216, 1951).

FUNSTEN, R.V. et LEE. — Healing time in fractures of the shafts of the tibia and femur. (*Jo. of. B. and J. Surg.*, page 395, avril 1945).

KUNTSCHER. — « Congrès de chirurgie » (*Zentr. für Chir.* tome 2, page 1145, 1940).
Technique de l'enclouage médullaire des fractures. (*Klinische Wochenechrift*, tome 1 page 335 à 833, 1940).
(*Arch. für. Klin. chir.*, page 443, 1940).
Technique de l'enclouage du bras et de la jambe. (*Zentr. für Chir.*, page 1138, 1941).

LAFFITE H. — Technique de la greffe intra médullaire avec anneau ostéo périosté. (*Jour. de Chir.* 1933).
Enchevillement intra médullaire des fractures diaphysaises. Sur 16 cas. (*Rev. d'Orthopédie*, page 132, 1937)

LAFFITE, SUIRE et BARBUT. — Réflexions au sujet des fractures du tiers inférieur de la diaphyse tibiale. (*Mem. de l'Acad. de Chir.* tome 78, n° 10-11, page 322; 1952).

LAURENCE G. — Enclouage médullaire des os longs, méthode de Küntscher. (*Rev. d'Ortho. et Chir. de l'App. moteur*, tome 30, n° 1-2, avril 1944).

LACAUX et BOUCHERON. — Enclouage médullaire des os longs par la méthode de Küntscher. (*Rev. du Corps de Santé Mili.*, tome 3, n° 2, page 89, 1947).

LOTTES. — Intramedullary fixation of the shaft of the tibia. (*Southern Med. Jour.* T. 45, page 407, 1952).

LOTTES, LLOYD, and J. ALBERT KEY. — Closed réduction, plate fixation, and medullary nailing of fractures of the shaft of both bones of the leg. (*Jour. of. Jo. and Bo. Surgery*, vol. 34 A, n° 4, page 860, octobre 1952).

LINDÉN, OSKAR. — Comparative study of the traitement of bélique fracture of the shaft of the tibia, by ostéosynthesis, osteotraction or only reduction and plaster. (*Acta Chir. Scandinavia*, T. 80, page 365, 1938).

J. KUNTZMANN, et J. MEYER. — A propos du traitement des fractures de jambe. (*Re.v. d'Ortho. et de Chir. de l'App. moteur*, tome 37, n° 3-4, page 224, 1951).

LACROIX. — L'organisation des os. *(Masson, édit. Paris* 1949) Comment le perioste et la moelle des os grantissent-ils ? (*Rev. d'Ortho. avril 1949*).

LAMBOTTE. — Traitement opératoire des fractures; utilisation du magnésium comme matériel perdu dans l'ostéosynthèse. (*Bull. et Mem. de la Soc. des Chir. de Paris*, 9 nov. 1932).

LEVEUF, MONOD et GIRODE. — Traitement des luxations et fractures des membres. (*Masson, édit., Paris* 1935).

LEPICARD. — Six observations d'enclouage centro-médullaire (rapp. de BOPPE). (*Mem. de l'Acad. de Chir.*, tome 73, n° 25-26, page 526, 1947).

MATHIEU et OMBREDANNE. — Traité de Chirurgie orthopédique, tome V. (*Masson, édit., Paris* 1936).

MALGAT. — Résultats éloignés du traitement des fractures fermées récentes des diaphyses, par ostéosynthèse. (*Thèse Paris*, 1924).

MARLAND. — Ostéosynthèse des fractures obliques du tibia. (*Thèse Paris* 1923).

MARIQUE. — Traitement des fractures diaphysaires fermées des deux os de la jambe. (*Le Scalpel* 1934).

MARKIN L. et D. MILLER. — Méthode simple de greffe osseuse pour le tibia. (*Archives of Surg.* tome, 62, n° 3, page 548, 1951).

MIRAILLE Ch., M. LEDUC, D. RIVES. — A propos de l'ostéosynthèse dans le traitement des fractures ouvertes de jambe. (*Mem. de l'Acad. de Chir.*, tome 78, n° 14-15, 1952).

MASSART R. — Traitement conservateur dans les fracas ouverts des membres. (*Mem. de l'Acad. de Chir.*, tome XXXIX, N° 4, 1 juillet 1949).

MAC LAUGHLIN, NEER, and CRAIG. — Open reduction and internal fixation of fractures of long bones. (*Jour. of Jo. and Bo. Surg.*, vol. 31 A, page 94, janv. 1949).

MASMONTEIL. — A propos de la tolérance des os vis à vis des corps étrangers métalliques. (*Mem. de l'Acad, de Chir. page* 775, 1941).

MONTEDEGUY. — Enclouage des os longs. (*Thèse de Bordeaux* 1944).

MERLE D'AUBIGNE, GREYSSEL. — Traitement des fractures de jambe. (*Rapport au Congrès de Chirurgie*, 1937, *Paris).*

MERLE D'AUBIGNE. — Traitement chirurgical des pseudarthroses des os longs. (*Jour. of. Jo. and Bo; Surg., vol.* 31 A, n° 2, page 256, 1049).

MAATZ A. — Détermination de la forme du clou et cinématique dans le cloutage médullaire de Küntscher. (*Znbt. für Chir.*, n° 35, 28 août 1943).

MERLE D'AUBIGNE, J. BENASSY, M. ZIMMER, et G. DUCHET. — Traitement des ostéites prolongées par les opérations plastiques. (*Mem. de l'Acad. de Chir.*, tome 73, n° 16-17, page 375, 1947).

MERLE D'AUBIGNE. — Affections traumatiques. (*Editions médicales Flammarion, Paris* 1951).

NIGST. — Traitement des fractures de jambe à grand déplacement par l'enclouage oblique d'Arndt. (*Schweizer Med. Woch.* page 79, 1922).

ODENA I.C. — Enclouage médullaire de la fracture des os longs (*La prensa Med. Argentina*, vol. 39, n° 43, 1952).

PEYCELON, LATARJET, DUJOL et VIARD. — 100 fractures spiroides de jambe traitées par ostéosynthèse au fil métallique. (*Lyon Chir., tome* 48, n° 5, page 633, 1953).

FOUYANNE. — Un procédé simple d'ostéosynthèse dans les fractures obliques. (Utilisation de la broche de Kirschner). (*Revue d'Orthopédie*, page 61, 1936).

ROUVILLOIS. — Principes généraux du traitement actuel des fractures fermées de jambe. (*Arch. de Med. et de Pharm. Mili.*, 1925).

SANTY et MALLET-GUY. — Du traitement opératoire des fractures spiroides basses, intra-articulaires du tibia. (*Rev. d'Ortho.*, page 157, mars 1936).

ROLFI D.V. — El tratamiento de los traumatismos del tobillo. (*Anales de Orto. y Trauma.*, vol. 3, n° 1, page 9, 1950).

RE M.C. — Ostéodese trans cutanée dans les fractures spiroides de jambe. 200 observations. (*Réunion franco-italienne de Chir. ortho., Venise, Bologne,* mai 1953).

SIMON M.G.C. — Du cerclage au fil métallique dans les fractures. (*Bull. et Mem. de la Soc. des Chir. de Paris,* tome XL, n° 11-12, page 296, 1950).

TRILLAT, et BLANCHET. — La nouvelle méthode de Bôhler dans le traitement des fractures transversales de jambe. (*Lyon Chir., tome* 48, n° 5, page 610, 1953).

TALBOT, SARLIN, ROUFFILANGE. — Réflexions sur cinq cas de perte de substance importante des os longs traitées par greffe. (*Revue du Corps de Santé Mili.* N° 2, 1949).

THOMSON J.E.M. — Le clou de Küntscher dans le traitement des fractures du tibia et du péroné. (*Surg., Gyne., and Bbst.*, vol. 94; page 189, fev. 1952).

TROJAN Emmanuel. — L'ostéosynthèse de compression, méthode du Dr. Greifensteiner. (*Rev. de Chir. et Ortho. de l'App. moteur, tome* 39, n° 2, page 250, 1953).

TRUCHET. — Traitement des fractures de jambe. (XXVII° réunion annuelle de la Soc. de Chir. ortho. *Rev. de Chir. et Orth. de l'App. moteur,* tome 39, n° 2, page 280, 1953).

SPRIET. — Enclouage dans les fractures basses du fémur et du tibia. (*Mem. de l'Acad. de Chir.* tome 78, page 259, 1952).

VAN DE VOORDE, DE WULF, et VEREECKEN : Le traitement des sequelles des traumatismes du cou de pied. (*Acta Ort. Belgica,* vol. 6, N° 4, page 117, 1950).

WATSON-JONES, REGINALD, and COLTART : Slow union of fractures; with study of 804 fractures of the shaft of the tibia and femur. (*British Jour. Surg. vol. 30,* page 260, 1943).

WIEST. — Enclouage médullaire des fractures diaphysaires fermées par tiges osseuses (homo-greffes mortes préparées d'avance), sans ouverture du foyer fracturé. (*Rev. de Chir. et Ort. de l'App. moteur,* tome 32, n° 5, page 290, 1946).

WIEST. — Appareils facilitant l'enclouage à ciel fermé. Même Revue).

YOUNG H.H., and BLAISDELL J.S. — A comparative study of several traitement of the shaft of the tibia. (*Surg. Clin. North America.* Vol. 23, page 967, 1943).

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	21
ASPECTS ANATOMIQUES ET BIOLOGIQUES DU TIERS INFERIEUR DE LA DIAPHYSE TIBIALE	23
LES FRACTURES SPIROIDES	31
LES FRACTURES TRANSVERSALES	55
LES FRACTURES COMMINUTIVES	71
LES PSEUDARTHROSES	91
LES SEQUELLES DES FRACTURES DU TIERS INFERIEUR DE JAMBE	95
LEDUCTIONE THERAPEUTIQUES	113
CONCLUSION	125
BIBLIOGRAPHIE	131

Vu :

Le Président du Jury :

GOINARD.

Le Doyen :

SARROUY.

Vu et permis d'imprimer :

Alger, le 28 Novembre 1953

Le Recteur de l'Académie :

GAU.

ALGER
Imprimerie F. MICHAUD
3, Rue Clauzel
—
1953